

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

**PAULO RENATO JUNQUEIRA ZUIM**  
CIRURGIÃO DENTISTA

**TRAJETÓRIA CONDILAR SAGITAL EM PROTRUSÃO:  
COMPARAÇÃO ENTRE ARTICULADORES E MÉTODOS  
DE DETERMINAÇÃO.**

TESE APRESENTADA À FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS PARA A  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA - ÁREA DE PRÓTESE DENTAL.

**PIRACICABA - SP**  
1998



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



PAULO RENATO JUNQUEIRA ZUIM  
CIRURGIÃO DENTISTA

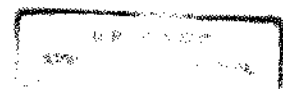
**TRAJETÓRIA CONDILAR SAGITAL EM PROTRUSÃO:  
COMPARAÇÃO ENTRE ARTICULADORES E MÉTODOS  
DE DETERMINAÇÃO.**

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> ALTAIR A. DEL BEL CURY  
FOP/UNICAMP

*Este exemplar foi  
devolvido corrigido  
de acordo com a  
resolução CCPG 036/83  
FOP, 21/08/1998  
Alt Del Bel Cury*

TESE APRESENTADA À FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS PARA A  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA - ÁREA DE PRÓTESE DENTAL.

PIRACICABA - SP  
1998



|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| UNIDADE      | BC                                  |
| N.º CHAMADA: | 1000000                             |
|              | 3848                                |
| V.           | Es.                                 |
| TOMBO BC/    | 35210                               |
| PROC.        | 395198                              |
| C            | <input type="checkbox"/>            |
| D            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PREÇO        | R\$ 11,00                           |
| DATA         | 30/09/98                            |
| N.º CPO      |                                     |

CM-0011734B-9

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da F.O.Araçatuba/ UNESP

**Zuim, Paulo Renato Junqueira**  
**Z94t** Trajetória condilar sagital em protrusão: comparação entre articuladores e métodos de determinação. / Paulo Renato Junqueira Zuim. Piracicaba, [s.n.], 1998.  
 181 f. : il.  
 Tese (Doutorado). -- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 1998.  
 Orientadora : Prof.ª Dr.ª Altair A. Del Bel Cury  
 1. Registro da relação maxilomandibular 2. Oclusão dentária 3. Articuladores dentários

CDD 617.6  
 Black D3



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 14 de Agosto de 1998, considerou o candidato PAULO RENATO JUNQUEIRA ZUIM aprovado.

1. Profa. Dra. ALTAIR ANTONINHA DEL BEL CURY *Altair Del Bel Cury*
2. Profa. Dra. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA *Celia*
3. Prof. Dr. VALDIR DE SOUSA *Valdir de Sousa*
4. Prof. Dr. ALÍCIO ROSALINO GARCIA *Alício Rosalino Garcia*
5. Prof. Dr. OSVALDO LUIZ BEZZON *Osvaldo Luiz Bezzon*

Dedico este trabalho a:

Minha esposa, **Jussara**, meus  
filhos, **Isabela** e **Paulo Renato**,  
que sofreram com minhas  
ausências, dando-me motivação  
para continuar.

Meus pais, **Maria Yone** (*in  
memorian*) e **Orlando**, que me  
guiaram no caminho da  
determinação e honestidade.

Meus irmãos, **Leda**, **Orlando** e  
**Flávio**, pela disposição em  
auxiliar nos momentos difíceis.

Agradecimentos especiais,

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Altair A. Del Bel Cury,  
pela amizade, dedicação, disponibilidade e competência  
que demonstrou, tornando-se um exemplo a ser seguido.

## Meus agradecimentos:

A DEUS, que me guiou por este caminho e me iluminará por toda a vida.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, que me acolheu calorosamente.

Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, pela contribuição à minha formação.

Aos colegas de Pós-Graduação, cuja amizade atenuou as saudades do lar.

Aos alunos e amigos que, como pacientes, permitiram que meu trabalho seguisse adiante.

Aos colegas das Disciplinas de Prótese Parcial Removível e Oclusão, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, pela sobrecarga suportada para que eu pudesse me ausentar.

Aos funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, pelo auxílio na obtenção dos artigos e informações bibliográficas.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO.

|  |               |
|--|---------------|
| Capítulo 1 - Listas.                               | -pg. 1.       |
| I - Listas de Quadros e Tabelas                    | -pg. 2.       |
| I.a.- Lista de Quadros                             | -pg. 2.       |
| I.b.- Lista de Tabelas                             | -pg. 5.       |
| II - Lista de Figuras                              | -pg. 9.       |
| III - Lista de Abreviaturas, Siglas e Significados | -pg. 11.      |
| <br>Capítulo 2 - Resumo.                           | <br>-pg. 14.  |
| <br>Capítulo 3 - Introdução.                       | <br>-pg. 16.  |
| <br>Capítulo 4 - Revista da Literatura             | <br>-pg. 20.  |
| <br>Capítulo 5 - Proposição.                       | <br>-pg. 96.  |
| <br>Capítulo 6 - Metodologia.                      | <br>-pg. 98.  |
| A - Material.                                      | -pg. 99.      |
| B - Métodos.                                       | -pg. 100.     |
| B.1.- Método Intra-Oral                            | -pg. 100.     |
| B.2.- Método Extra-Oral                            | -pg. 107.     |
| B.3.- Método Radiográfico                          | -pg. 110.     |
| <br>Capítulo 7 - Resultados.                       | <br>-pg. 115. |
| <br>Capítulo 8 - Discussão dos Resultados.         | <br>-pg. 122. |
| A. Método Intra-Oral                               | -pg. 124.     |
| B. Método Extra-Oral                               | -pg. 130.     |
| C. Método Radiográfico                             | -pg. 134.     |
| D. Métodos Intra-Oral, Extra-Oral e Radiográfico   | -pg. 136.     |
| <br>Capítulo 9 - Conclusão                         | <br>-pg. 140. |



|   |           |
|---|-----------|
| Capítulo 10 - Apêndice.                     | -pg. 142. |
| A. Quadros de Coleta de Dados               | -pg. 143. |
| B. Análise Estatística dos Resultados       | -pg. 148. |
| B.1.- Teste de Correlação de <i>Pearson</i> | -pg. 148. |
| B.2.- Teste "t"                             | -pg. 164. |
| C. Termo de Consentimento do Paciente       | -pg. 166. |
| Capítulo 11 - Summary.                      | -pg. 167. |
| Capítulo 12 - Referências Bibliográficas.   | -pg. 169. |

# CAPÍTULO 1: LISTAS

## LISTAS

### I - LISTAS DE QUADROS E TABELAS

#### I.a - Lista de Quadros.

|                   |  |          |
|-------------------|--|----------|
| <b>Quadro I</b>   | - Médias das leituras obtidas para cada método empregado, bem como os valores mínimo e máximo (valores expressos em graus)                             | pg. 117. |
| <b>Quadro II</b>  | - Apresentação dos resultados do teste de correlação entre os métodos empregados, para os lados direito e esquerdo.                                    | pg. 119. |
| <b>Quadro III</b> | - Teste "t" dos dados dos Grupos 1, 2, 3 e 4, mostrando as diferenças entre os resultados obtidos para os métodos empregados.                          | pg. 121. |
| <b>Quadro IV</b>  | - Resultados obtidos pelas médias de três leituras de cada paciente, valores mínimo e máximo, médias, desvio padrão e coeficiente de variação.         | pg. 143. |
| <b>Quadro V</b>   | - Resultados obtidos diretamente de cada paciente, três leituras para cada método, com as respectivas médias, desvio padrão e coeficiente de variação. | pg. 144. |
| <b>Quadro VI</b>  | - Pares de dados utilizados no teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado direito.            | pg. 148. |

- Quadro VII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 149.  
de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon")  
para o lado esquerdo.
- Quadro VIII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 150.  
de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral)  
para o lado direito.
- Quadro IX** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 151.  
de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral)  
para o lado esquerdo.
- Quadro X** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 152.  
de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 4 (Radiográfico)  
para o lado direito.
- Quadro XI** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 153.  
de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 4 (Radiográfico)  
para o lado esquerdo.
- Quadro XII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 154.  
de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral)  
para o lado direito.
- Quadro XIII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 155.  
de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral)  
para o lado esquerdo.
- Quadro XIV** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 156.  
de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 4 (Radiográfico)

para o lado direito.

- Quadro XV** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 157.  
de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 4 (Radiográfico)  
para o lado esquerdo.
- Quadro XVI** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 158.  
de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico)  
para o lado direito.
- Quadro XVII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 159.  
de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico)  
para o lado esquerdo.
- Quadro XVIII** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 160.  
de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 1 ("arcon").  
para o lado direito.
- Quadro XIX** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 161.  
de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do  
Grupo 2 ("não-arcon").
- Quadro XX** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 162.  
de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do  
Grupo 3 (Extra-Oral).
- Quadro XXI** - Pares de dados utilizados no teste de correlação pg. 163.  
de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do  
Grupo 4 (Radiográfico).
- Quadro XXII** - Resultados do teste "t" entre os dados do lado pg. 164.

direito e esquerdo do Grupo 1 ("arcon").

**Quadro XXIII** - Resultados do teste "t" entre os dados do lado pg. 164.

direito e esquerdo do Grupo 2 ("não-arcon").

**Quadro XXIV** - Resultados do teste "t" entre os dados do lado pg. 164.

direito e esquerdo do Grupo 3 (Extra-Oral).

**Quadro XXV** - Resultados do teste "t" entre os dados do lado pg. 164.

direito e esquerdo do Grupo 4 (Radiográfico).

**Quadro XXVI** - Resultados do teste "t" entre o Grupo 1 ("arcon") pg. 165.

e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado direito.

**Quadro XXVII**- Resultados do teste "t" entre o Grupo 1 ("arcon") pg. 165.

e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado esquerdo.

#### **I.b - Lista de Tabelas**

**Tabela 1** - Resultados do coeficiente de correlação, pg. 117.  
nos métodos de medidas de ângulos (lado direito).

**Tabela 2** - Resultados do coeficiente de correlação, pg. 118.  
nos métodos de medidas de ângulos (lado esquerdo).

**Tabela 3** - Resultados do teste de correlação de pg. 148.  
de *Pearson* entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 2  
("não-arcon") para o lado direito.

|                  |  |          |
|------------------|--|----------|
| <b>Tabela 4</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado esquerdo.   | pg. 149. |
| <b>Tabela 5</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito.     | pg. 150. |
| <b>Tabela 6</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado esquerdo.    | pg. 151. |
| <b>Tabela 7</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.   | pg. 152. |
| <b>Tabela 8</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 1("arcon") e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.  | pg. 153. |
| <b>Tabela 9</b>  | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 2("não-arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito. | pg. 154. |
| <b>Tabela 10</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 2("não-arcon") e Grupo 3                                   | pg. 155. |

(Extra-Oral) para o lado esquerdo.

|                  |  |          |
|------------------|--|----------|
| <b>Tabela 11</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 2("não-arcon") e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.   | pg. 156. |
| <b>Tabela 12</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 2("não-arcon") e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.  | pg. 157. |
| <b>Tabela 13</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.   | pg. 158. |
| <b>Tabela 14</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre o Grupo 3 ("não-arcon") e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo. | pg. 159. |
| <b>Tabela 15</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 1 ("arcon").                      | pg. 160. |
| <b>Tabela 16</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 2 ("não-arcon").                  | pg. 161. |



|                  |  |          |
|------------------|--|----------|
| <b>Tabela 17</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 3 (Extra-Oral).   | pg. 162. |
| <b>Tabela 18</b> | - Resultados do teste de correlação de <i>Pearson</i> entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 4 (Radiográfico). | pg. 163. |

## **II - LISTA DE FIGURAS**

|                   |  |          |
|-------------------|--|----------|
| <b>- Figura 1</b> | - Arco facial do articulador Gnatus 8600.  | pg. 101. |
| <b>- Figura 2</b> | - Arco facial do articulador Dentatus ARL.                                       | pg. 102. |
| <b>-Figura 3</b>  | - Modelo mandibular com base de registro em resina acrílica.                     | pg. 103. |
| <b>-Figura 4</b>  | - Base de registro com resina acrílica ( <i>Duralay</i> ) na superfície oclusal. | pg. 103. |
| <b>-Figura 5</b>  | - Obtenção do registro em protrusão ( <i>topo-a-topo</i> )                       | pg. 104. |
| <b>-Figura 6</b>  | - Ajuste da TSCM, articulador Gnatus (“arcon”).                                  | pg. 105. |
| <b>-Figura 7</b>  | - Ajuste da TSCM, articulador Dentatus (“não-arcon”).                            | pg. 106. |
| <b>-Figura 8</b>  | - Arco facial cinemático (Almore Co.).   | pg. 107. |
| <b>-Figura 9</b>  | - Posicionamento do papel milimetrado na face do paciente.                       | pg. 108. |
| <b>-Figura 10</b> | - Obtenção dos pontos inicial e final do movimento de protrusão.                 | pg. 109. |
| <b>-Figura 11</b> | - Determinação da TSCM sobre o papel milimetrado.                                | pg. 109. |
| <b>-Figura 12</b> | - Mesa posicionadora para a radiografia da ATM.                                  | pg. 111. |
| <b>-Figura 13</b> | - Paciente em posição (protrusão)  | pg. 112. |

para a tomada radiográfica.

- Figura 14** - Traçado das estruturas da ATM, com a pg. 113.  
determinação da TSCM. Côndilo em M.I.H. e em  
protrusão (topo-a-topo).
- Figura 15** - Diagrama de dispersão dos Grupos 1 e 2, pg. 120.  
métodos intra-orais com articulador "arcon" (Gnatus)  
e "não-arcon" (Dentatus), para o lado direito.
- Figura 16** - Diagrama de dispersão dos Grupos 1 e 2, pg. 120.  
métodos intra-orais com articulador "arcon" (Gnatus)  
e "não-arcon" (Dentatus), para o lado esquerdo.

### **III - LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIGNIFICADOS**

|          |   |
|----------|---|
| TSCM     | Trajetória sagital da cabeça da mandíbula |
| °        | Grau                                      |
| a. C.    | Antes de Cristo                           |
| ATM      | Articulação temporomandibular             |
| D.V.O.   | Dimensão vertical de oclusão              |
| %        | Por cento                                 |
| mm       | Milímetro                                 |
| M.I.     | Máxima intercuspidação                    |
| M.I.H.   | Máxima intercuspidação habitual           |
| R.C.     | Relação cêntrica                          |
| O.C.     | Oclusão cêntrica                          |
| Co-Cr    | Cobalto-cromo                             |
| R.A.A.Q. | Resina acrílica ativada quimicamente      |
| N        | Newton                                    |
| nº       | Número                                    |
| Ind.     | Indústria                                 |
| Com.     | Comércio                                  |
| Ltda     | Limitada                                  |
| S.P.     | São Paulo                                 |
| Mfg.     | Manufacturing                             |
| Co.      | Company                                   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| M.A.                             | Miliamperes  |
| E.U.A.                           | Estados Unidos da América                              |
| cm                               | centímetro   |
| Dir.                             | Direito  |
| Esq.                             | Esquerdo   |
| J. prosth. Dent.                 | Journal of Prosthetic Dentistry                        |
| Cah. prothese                    | Cahiers de Prothese                                    |
| Acta odont. scand.               | Acta Odontologica Scandinavica                         |
| Minerva stomat.                  | Minerva Stomatologica                                  |
| J. Am. dent. Ass.                | Journal of the American Dental Association             |
| Dent. Cosmos                     | Dental Cosmos  |
| J. oral Rehab.                   | Journal of Oral Rehabilitation                         |
| Estomat. cult.                   | Estomatologia e Cultura                                |
| Odont. Mod.                      | Odontólogo Moderno                                     |
| Rev. Ass. paul. cirurg. Dent.    | Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas |
| Int. J. Prosthodont.             | International Journal of Prosthodontics                |
| J. oral Maxillofac. Surg.        | Journal of Oral and Maxillofacial Surgery              |
| J. Dent.                         | Journal of Dentistry                                   |
| Rev. Fac. Odont. Univ. São Paulo | Revista da Faculdade de Odontologia da USP             |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Rev. gaucha Odont..          | Revista Gaúcha de Odontologia                       |
| Rev. Odont. UNESP            | Revista de Odontologia da UNESP                     |
| Rev. estomat. Herediana      | Revista Estomatologica Herediana                    |
| Bull. Tokyo med. dent. Univ. | Bulletin of Tokio Medical and Dental<br>University  |
| Dt. zahnarztl. Z.            | Deutsche Zahnarztliche Zeitschrift                  |
| Ars curandi                  | Ars Curandi   |
| Aust. dent. J.               | Australian Dental Journal                           |
| Rev. Fac. Odont. Araçatuba   | Revista da Faculdade de Odontologia de<br>Araçatuba |
| Odontol. Revy                | Odontologisk Revy                                   |
| J. Prosthodont.              | Journal of Prosthodontics                           |

## CAPÍTULO 2: RESUMO

## **RESUMO**

O estudo dos movimentos mandibulares e a determinação da trajetória condilar sagital, durante o movimento de protrusão, têm sido observado em diversos trabalhos da literatura odontológica, cujos resultados demonstraram grande variação.

O objetivo deste trabalho foi verificar a relação entre os diferentes métodos propostos para o registro e ajuste da TSCM, empregando, no método Intra-Oral, um articulador do tipo “arcon” (Gnatus 8600) e outro “não-arcon” (Dentatus ARL), verificando também as diferenças nos ângulos obtidos entre estes dois tipos de articuladores, ajustados por um mesmo registro.

Os resultados médios obtidos para o método Intra-Oral com articulador “arcon” - Grupo 1 foram: 40,61°, e 40,06°; com articulador “não-arcon” - Grupo 2: de 40,77°, e 43,33°; no método Extra-Oral - Grupo 3: de 45,43°, e 43,37°; no método Radiográfico - Grupo 4: de 53,01°, e 51,97°, para os lados direito e esquerdo respectivamente.

Foi observada correlação positiva, para ambos os lados, somente entre os dados do método Intra-Oral (Grupos 1 e 2). Não houve diferenças significantes entre os dados obtidos empregando-se articuladores “arcon” (Grupo 1) e “não-arcon” (Grupo 2) ( $p>0,05$ ). Pode-se concluir, nas condições experimentais empregadas, que os métodos Radiográfico e Extra-Oral não devem ser utilizados para o ajuste dos articuladores, e ainda que não houve diferenças para o ajuste da TSCM entre os dois tipos de articuladores empregados.

**Palavras-Chave:** Registro da relação maxilomandibular; articuladores dentários; oclusão dentária.



CAPÍTULO 3: INTRODUÇÃO

## INTRODUÇÃO

As evidências sobre a reposição de dentes perdidos remontam a época dos fenícios (século 17 a.C.) e etruscos (800 a.C. - 283 a.C.). PHILLIP PFAFF em 1756 foi quem primeiramente descreveu o uso de modelos de gesso (PROTHERO<sup>73</sup> - 1916). A necessidade de relacionar modelos maxilares e mandibulares fez surgir os articuladores que se desenvolveram segundo a evolução da compreensão dos movimentos mandibulares (GILLIS<sup>36</sup> - 1926).

Em 1897, WALKER<sup>88</sup>, estudando estes movimentos, descreveu e registrou a trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM) e CHRISTENSEN<sup>14</sup> (1905) idealizou o primeiro método intra-oral para sua determinação.

Estes movimentos foram determinados através de registros das posições mandibulares, empregando-se diversos materiais para se determinar aqueles de maior precisão e estabilidade dimensional (STROHAVER<sup>80</sup> - 1972, BREEDING et al.<sup>12</sup> - 1994), sendo que, ainda nos dias de hoje não existe um consenso sobre o material ideal a ser utilizado. Ainda se verifica esta grande variação em estudos onde se empregam ceras (GENNARI FILHO<sup>34</sup> - 1991), resinas acrílicas (JAVID & PORTER<sup>48</sup> - 1975), siliconas (FREILICH et al.<sup>32</sup> - 1992) e poliéteres (MULLER et al.<sup>59</sup> - 1990).

A utilização de registros intra-orais e articuladores para a obtenção da TSCM, tem sido estudada por POSSELT & FRANZEN<sup>69</sup> (1960), POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup> (1961), BALLESTEROS & LOPES<sup>6</sup> (1997), verificando-se enorme variabilidade nos resultados.

GYSI<sup>43</sup>, em 1910, através de modificação do arco facial de SNOW<sup>79</sup> (1900) elaborou um método extra-oral de registro da TSCM, que serviu de base para a realização de estudos dos movimentos mandibulares por autores como POSSELT & SKYTTING<sup>71</sup> (1960), BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup> (1982), GOIATO et al.<sup>37</sup> (1996); e também para a idealização dos arcos faciais cinemáticos, como o de LAURITZEN & BODNER<sup>54</sup> (1961).

Com a evolução das radiografias das ATMs (LINDBLOM<sup>57</sup> - 1936, UPDEGRAVE<sup>84</sup> - 1953) e de seu exame por imagens tomográficas, autores como CRADDOCK<sup>21</sup> (1949), TAMAKI<sup>83</sup> (1960), BACIN<sup>5</sup> (1982) e KADEM et al.<sup>49</sup> (1994) procuraram utilizar imagens radiográficas ou tomográficas como meios de se estabelecer as trajetórias dos movimentos mandibulares, mais especificamente a TSCM.

A importância da individualização da TSCM e sua relação com a anatomia oclusal vem sendo discutida, notando-se sua influência marcante nos padrões oclusais das reabilitações denotados por HANAU<sup>44</sup> (1926), HOBBO et al.<sup>45</sup> (1976), WAGNER & RENNELS<sup>87</sup> (1993).

A variedade de métodos para obtenção destes valores, ainda hoje leva pesquisadores como ECKER et al.<sup>24</sup> (1984), CURTIS<sup>22</sup> (1989), GROSS et al.<sup>42</sup> (1990), GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup> (1991), GENNARI FILHO<sup>34</sup> (1991), PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup> (1991), GOIATO et al.<sup>37</sup> (1996), a compará-los entre si, para verificação de seu relacionamento, o que pode auxiliar o clínico na seleção daqueles métodos mais simples, precisos e confiáveis.

Contudo, os resultados destes trabalhos, muitas vezes se mostram conflitantes, evidenciando a necessidade de ainda mais estudos na tentativa de se obter maiores esclarecimentos à respeito deste assunto que interessa a todos os profissionais que

almejam conseguir melhores resultados na manipulação dos esquemas oclusais de seus pacientes, quando das reabilitações orais.

Paralelamente ao desenvolvimento dos estudos dos movimentos da mandíbula e métodos de registro, houve a evolução dos articuladores e da maneira como classificá-los. Dentre as inúmeras classificações de articuladores que surgiram, BERGSTRÖM<sup>9</sup>, em 1950, foi quem primeiramente utilizou o termo “arcon”, referindo-se àqueles aparelhos com a esfera condilar fixa ao ramo inferior e estojo condilar unido ao ramo superior, sendo que, a comparação entre os dois vem sendo feita e ainda gera controvérsias relatadas por BECK & MORRISON<sup>8</sup> (1956), BECK<sup>7</sup> (1959), WEINBERG<sup>91</sup> (1963), USUI et al.<sup>86</sup> (1975), MORITA et al.<sup>38</sup> (1982), SHILLINGBURG et al.<sup>77</sup> (1986), SANTOS Jr. & ASH<sup>76</sup> (1988) e BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup> (1997).

Como pode ser observado, inúmeros artigos relacionados ao tema foram publicados e ainda hoje marcam presença na literatura, deixando claro que estudos são necessários e continuarão a ser, para elucidar conceitos, confirmando ou não resultados de pesquisas realizadas no mundo todo, para que o emprego dos articuladores e métodos correlatos possam ser cada vez melhor compreendidos, aumentando nossa capacidade de proporcionar tratamentos oclusais de maior qualidade e entendimento do significado de certos procedimentos clínicos de emprego no cotidiano das reabilitações.

Assim, foi propósito deste trabalho comparar os métodos radiográfico, intra e extra-orais de obtenção da TSCM bem como verificar a correlação entre os articuladores do tipo “arcon” e “não-arcon”.

## CAPÍTULO 4: REVISTA DA LITERATURA

## REVISTA DA LITERATURA

Embora houvesse indícios mais antigos, os Fenícios (17 a.C.) legaram um exemplar de prótese através da qual dois incisivos foram repostos, conectados por fios de ouro aos dentes adjacentes. A reposição de dentes perdidos faz parte da cultura do homem desde épocas remotas, apresentando então freqüente evolução, passando pelos etruscos (800 a.C.-283 a.C.) da região central superior da Itália (PROTHERO<sup>73</sup> - 1916). Embora estes objetos protéticos tenham sido encontrados por expedições arqueológicas, deixando evidências sobre locais e datas aproximadas, nenhum registro escrito ou algo similar surgiu até o início da Era Cristã. As leis dos antigos Hebreus proibiam o uso de dentes de ouro aos sábados, dia sagrado. PIERRE FAUCHARD, considerado o “Fundador da Moderna Odontologia Científica”, publicou, em 1728, um trabalho intitulado “Le Chirurgien Dentiste”, descrevendo entre outros assuntos, alguns tipos de próteses, entre elas, uma espécie de prótese total maxilar com molas e um aparelho em ouro que a prendia aos dentes mandibulares. O primeiro trabalho exclusivo de Prótese Dentária foi publicado por MOULTON em 1746, e quem primeiramente se referiu a modelos foi MATTHIAS GOTTFRIED PURMANN (1648-1721), sem contudo especificar como eram obtidos; em 1756, PHILIP PFAFF descreveu o uso de modelos de gesso. Desde os estudos de SPEE em 1890, sobre a relação entre a curva que se dispõem os dentes inferiores no sentido ântero-posterior e a trajetória que os côndilos assumem no movimento protrusivo (PROTHERO<sup>73</sup>, PLESE<sup>66</sup>), inúmeras técnicas têm surgido para a determinação desta trajetória<sup>66</sup>.

Embora em 1889 os Drs. BOWDITCH e LUCE, de Harvard, tivessem publicado trabalho sobre os movimentos mandibulares<sup>73</sup>, WALKER<sup>88</sup> descreveu e registrou, em 1897, a trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM), estabelecendo que não é a

mesma entre as pessoas e que frequentemente difere entre os lados direito e esquerdo de um mesmo paciente, idealizando o primeiro método extra-oral de determinação deste movimento. O aparelho utilizado para este registro foi chamado de “facial clinometer”.

Em 1900, SNOW<sup>79</sup> introduziu seu arco facial, que estabelece a posição do modelo maxilar no articulador, na mesma relação eixo condilar/plano oclusal ocupada no paciente.

Em 1905, CHRISTENSEN<sup>14</sup> expressou sua preocupação na confecção de próteses que não apenas se adaptassem à posição de repouso mas que estivessem adaptadas às trajetórias que apresentariam durante os movimentos da mandíbula, apresentando o primeiro método intra-oral de determinação da trajetória condílica, observando que existe uma relação direta entre o espaço que surge entre os planos oclusais maxilares e mandibulares, e a trajetória sagital da cabeça da mandíbula; moldando este espaço, determinou indiretamente a trajetória ajustando seu articulador para cada caso individualmente.

GYSI<sup>43</sup>, em 1910, sentenciou que “mesmo o mais perfeito articulador não produzirá bons resultados, a menos que seja manuseado inteligentemente”. Através de modificações no arco facial de SNOW<sup>79</sup>, GYSI<sup>43</sup> idealizou um método extra-oral de determinação da trajetória condilar, que consistiu na fixação desse dispositivo mecânico no plano de orientação mandibular. Dessa forma, os registros dos movimentos mandibulares foram obtidos graficamente e projetados para fora da cavidade oral. Encontrou um valor médio de 33°, sendo que a metade dos pacientes estudados apresentavam diferenças de 5° a 22° entre os lados direito e esquerdo, e um caso com 41° de diferença, salientando que um

articulador deveria ter a inclinação da trajetória condilar ajustável individualmente para os lados direito e esquerdo.

A necessidade de os protesistas relacionarem modelos maxilares e mandibulares para a confecção das próteses fez surgir os articuladores, sendo que, modelos de gesso com uma extensão posterior, com um sistema de sulcos e canaletas que os mantinham em posição, eram os únicos “articuladores” usados pelos dentistas até 1805, quando GARIOT inventou o primeiro articulador mecânico, conhecido como charneira, que permitia apenas os movimentos de abertura e fechamento em torno de um eixo (GILLIS<sup>36</sup> - 1926). O desenvolvimento dos articuladores que permitiam a individualização de movimentos protrusivos e laterais, ocorreu em decorrência dos estudos dos movimentos mandibulares, passando pelos articuladores de Evans (1840), Bonwill (1858), Hayes (1889), Walker (1895), Buffalo Dental (1897), Grittman (1899), Christensen (1901), Kerr (1902), Snow (New Century) (1907), Gysi Adaptável (1910), que incorporavam as respectivas teorias dos autores sobre esses movimentos. Em 1912 surgiu o articulador Gysi Simplex que pode ser considerado um retrocesso no desenvolvimento dos articuladores pois é um articulador com trajetória condílica fixa em 33° (em ambos os lados). Seguiram-se os articuladores de Hall (1915), de Monson (1918) que incorporava a teoria esférica de arranjo dental e movimentação mandibular, de Needles (1921) que baseava-se nas pesquisas de GYSI e incorporava a Teoria Esférica, e de Hanau (1921). Em relação aos articuladores, ficaram até aqui divididos em duas categorias: um tipo ajustável ou adaptável, capaz de se ajustar às particularidades de cada paciente; um tipo fixo ou por médias, nos quais todos os casos eram feitos sob certas condições preestabelecidas pelo articulador. GILLIS<sup>36</sup>, que encontrou variação de 0° a 40° entre a trajetória condilar dos lados direito e esquerdo, não



aceitou valores fixos do articulador e citando GYSI<sup>43</sup>, que encontrou valores tão diferentes para os pacientes, dizia ser impossível saber se o paciente atendido estaria dentro da média utilizada na elaboração do articulador. Segundo este autor<sup>36</sup>, existem 08 (oito) fatores principais na confecção das próteses: 04 (quatro) inerentes ao paciente: 1) guia condilar, 2) forma do rebordo, 3) posição do rebordo e 4) resiliência dos tecidos; e quatro manipulados pelo dentista: 5) forma dentária, 6) forma das cúspides, 7) guia incisal e, 8) curva de compensação.

Em 1926, HANAU<sup>44</sup> especificou os fatores responsáveis pelo equilíbrio articular, muscular e oclusal, no plano sagital, que regem a oclusão e, o relacionamento destes fatores entre si, ao que denominou de “Leis da Articulação”. Estes fatores são:

- a) Guia condilar
- b) Plano de orientação (ou plano oclusal)
- c) Curva de compensação
- d) Guia incisal
- e) Altura das cúspides

No indivíduo desdentado total, a confecção da reabilitação por prótese, o único fator que não poderá ser modificado pelo profissional é o guia condilar.

LINDBLOM<sup>57</sup> (1936) descreveu detalhadamente uma técnica radiográfica na qual o paciente permanecia sentado, com o plano sagital perpendicular e o plano de Camper paralelo ao plano horizontal, sendo a cabeça mantida em posição por um encosto de pescoço e uma faixa que prendia a fronte. Para este autor, se a cabeça não estiver nesta posição, haverá um imediato deslocamento do côndilo na fossa se os dentes não forem mantidos em firme contato. Procurou-se minimizar as superposições das estruturas

direcionando-se o feixe de raios X para coincidir com o longo eixo do côndilo, sendo aplicado portanto oblíquo de trás para frente e para baixo.

SWENSON<sup>81</sup> (1947) afirmou que a trajetória condilar é controlada pelo formato da fossa articular, ligamentos e ação muscular. Os registros variariam de acordo com: a pressão de mordida exercida, quanto maior a pressão, mais plana seria a trajetória; no caso de utilização de cera, o grau de plasticidade no momento do registro; quando registrado em gesso, a inclinação obtida seria maior. A trajetória condilar não seria fixa, podendo-se alterá-la com a variação da pressão. Há ainda uma capacidade de adaptação conforme as mudanças nas condições dos dentes, contudo, o registro e a obtenção de uma oclusão cêntrica e excêntrica harmônica com a trajetória condilar, melhora grandemente a função das próteses, não havendo justificativas, portanto, em não se fazê-lo, posto que não se trata de procedimento muito difícil ou demorado em relação aos benefícios conseguidos.

Tentando elucidar algumas questões sobre registros e trajetória condilar, CRADDOCK<sup>21</sup> (1949) realizou um estudo com 3 pacientes adultos jovens com todos ou quase todos os dentes naturais, livres de sintomas ou anormalidades das ATMs. Montou os modelos em articulador com auxílio de arco facial e oclusão cêntrica. Os registros das posições excêntricas foram confeccionados com cera, nas seguintes posições: topo-a-topo “não forçada”, topo-a-topo “forçada”, protrusão máxima, lateralidade direita, lateralidade esquerda, e protrusão de 6 mm. Com 6 registros excêntricos repetidos por 3 vezes, num total de 18 registros para cada paciente, perfazendo 54 registros, utilizados na programação dos articuladores. Realizou para cada paciente 8 radiografias da ATM esquerda: oclusão cêntrica “forçada” e “não-forçada”, além das 6 posições citadas para os registros. A técnica radiográfica utilizada foi a de LINDBLOM<sup>57</sup>, com um traçado sobre a radiografia em

oclusão cêntrica, superposta às outras tomadas radiográficas. Uma tangente aos 2 traçados dos côndilos permitia a medida dos ângulos da trajetória condilar. Os resultados mostraram que 3 registros obtidos de um mesmo paciente produziram 3 resultados diferentes. Quando se variou a extensão do movimento protrusivo, diferença encontrada variou de 18° a 38° para um mesmo lado de um mesmo indivíduo. O autor concluiu que houve a falta de um mecanismo preciso de controle neuromuscular voluntário por parte do paciente e que a extensão do movimento protrusivo até uma posição funcional não foi maior que 3 mm. Propôs ainda que o guia condilar fosse descrito e discutido em termos de “inclinado”, “moderado” e “quase plano” ao invés de utilizar ângulos (graus), pois o uso de registros intra-orais com cera para o ajuste do guia condilar em articuladores teria se mostrado inválido e não reprodutível; estes aspectos não foram analisados em relação ao método radiográfico.

O termo “arcon” foi criado por BERGSTRÖM<sup>9</sup> (1950) para designar o articulador em que o guia condilar estivesse unido ao ramo superior, tendo o dispositivo condilar, fixo ao ramo inferior; aqueles articuladores nos quais ocorre o contrário, ou seja, os côndilos fixos no ramo superior e os guias condilares no ramo inferior, foram denominados articuladores condilares ou “não-arcon”. Uma preocupação deste autor em relação à orientação dos modelos em articulador se refere à utilização do plano de Frankfort pois a utilização de eixos condilares por meio de pontos guias na pele seria substituído pela determinação baseada em pontos cranianos fixos que, sem dúvida seriam preferíveis. O plano horizontal de Frankfort é o plano estabelecido do trágio dos lados direito e esquerdo e o ponto orbital esquerdo, sendo que o trágio seria o ponto na incisura acima do tragus da

orelha, e o orbital, o ponto mais baixo da margem inferior da órbita esquerda, localizado por palpação.

A necessidade em se conseguir uma técnica radiográfica que fornecesse imagens com poucas superposições e maior nitidez, fez com que UPDEGRAVE<sup>85</sup> (1950) desenvolvesse um método em que o paciente ficava com a cabeça apoiada em uma mesa, de inclinação de 15° em relação ao plano horizontal, diminuindo-se a distância objeto/filme e fonte de raios-X/outras estruturas, conseguindo-se obter imagens mais nítidas das ATMs, podendo ser comparadas entre si.

UPDEGRAVE<sup>84</sup> (1953) melhorou a técnica descrita anteriormente, com a colocação de um túnel sob a mesa, que permite a alteração da posição do filme, possibilitando múltiplas exposições sem alterações na posição da cabeça do paciente. Ressalta a utilidade da radiografia da ATM para: (1) demonstrar o relacionamento côndilo/fossa articular nas excursões mandibulares; (2) revelar o contorno das estruturas, identificando erosões ou calcificações; (3) checar o reposicionamento condilar nas alterações das relações maxilomandibulares; (4) descobrir defeitos de desenvolvimento, luxações, anquiloses, fraturas.

BECK & MORRISON<sup>8</sup> (1956) apontaram algumas possibilidades de erros ao se utilizar o ponto orbital e o trágio no método de montagem do modelo maxilar: (1) o ponto orbital pode não ser localizado corretamente; (2) a posição do meato auditivo externo em relação aos côndilos pode variar grandemente entre os indivíduos; (3) variações na largura do crânio do paciente pode levar a um desvio no ajuste em um instrumento de largura fixa. BERGSTRÖM<sup>9</sup> afirma que o desvio é de no máximo 0,25 mm, sendo, portanto, insignificante na prática. O fato de o guia condilar ser fixo no ramo superior do

articulador significa que o plano oclusal maxilar manterá seu relacionamento com o indicador (guia) condilar em qualquer posição do ramo superior, o que não acontece no articulador condilar (ou “não-arcon”). BECK & MORRISON<sup>8</sup>, utilizando raciocínio matemático e geométrico, demonstraram que o articulador tipo “arcon” reproduz os movimentos mandibulares com mais precisão, porém, se a trajetória condilar for igual à incisiva, e se não houver abertura da dimensão vertical de oclusão (D.V.O.) no articulador, os ângulos obtidos no articulador “arcon” e “não-arcon” seriam iguais. Condição, entretanto, difícil de acontecer na prática.

COHEN<sup>20</sup> (1956) analisou os efeitos da alteração do guia anterior e da D.V.O. sobre os guias condilares. Utilizando o “gnatoscópio de McCollum” e o gnatógrafo em uma única paciente, localizou cinematicamente o eixo de abertura, que foi utilizado como ponto de partida para o estudo da trajetória condilar. Observou que, mesmo com a alteração da dimensão vertical de oclusão e do guia anterior, não houve modificação na trajetória condilar.

FREESE<sup>31</sup> (1958) apresentou uma técnica radiográfica da ATM na qual o plano de Frankfort é posicionado paralelo ao plano horizontal, posição obtida pelo uso de um posicionador de cabeça e o paciente na posição ortostática. Para este autor, somente quando a cabeça do paciente estiver nesta posição haverá alguma significância a posição que o côndilo ocupa na fossa articular. Quando a cabeça estiver apoiada em uma mesa ou superfície, a força de gravidade causaria um deslocamento lateral produzindo um relacionamento alterado entre o côndilo e a cavidade articular.

BECK<sup>7</sup> (1959) confeccionou próteses totais maxilares e mandibulares para 6 pacientes, sendo 2 pares para cada paciente. Um foi confeccionado em articulador “arcon”

(articulador de Bergström) e outro em articulador “não-arcon” (Hanau-H). Analisando os resultados obtidos a partir de uma análise subjetiva dos pacientes observou que 3 deles preferiram as próteses realizadas em articulador “arcon”, 2 escolheram as confeccionadas em articulador “não-arcon” e um foi indiferente.

ISAACSON<sup>47</sup> (1959) verificou a trajetória condilar através de um instrumento extra-oral denominado gnatógrafo, que registra os movimentos condilares a partir do movimento do centro de rotação do côndilo no plano sagital em relação ao plano definido pelo ponto orbital (Eixo/orbital ou Frankfort), transferindo os traçados para um articulador totalmente ajustável (Gnathoscope), que era ajustado para seguir os traçados obtidos, obtendo-se os ângulos das trajetórias condilares. No gnatógrafo utilizou-se duas moldeiras para fixar os arcos-faciais maxilares e mandibulares, denominadas “clutches”, fixadas com pasta de óxido de zinco e eugenol. Trinta e seis pacientes foram utilizados para o trabalho, obtendo-se uma variação de 22° a 53°, e uma média da trajetória condilar de 35,64°, sendo que o sexo ou faixa etária tiveram pouca interferência nos ângulos obtidos não havendo correlação entre estes fatores e a angulação da trajetória condilar.

POSSELT<sup>68</sup> (1960), considerando o papel da articulação temporomandibular como guia do movimento mandibular um assunto ainda controverso, verificou se a inclinação da trajetória condilar influenciaria os movimentos da mandíbula e se a forma e padrão oclusal influenciariam a trajetória condilar. Por meio de um modelo móvel de acrílico da mandíbula, com guias condilares e incisais ajustáveis, demonstrou que a trajetória da cúspide de um molar foi influenciada tanto pelos guias condilares como pelo incisal. Utilizando um “gnatógrafo de McCollum” fixo em um paciente com dentição natural, vários guias dentais foram feitos, tendo sido obtido registros da trajetória condilar sagital idênticas

para os vários guias, iguais também para quando o paciente utilizava os seus próprios guias dentais.

Com o intuito de comparar a variação da trajetória condilar sagital obtida por um método gráfico e os resultados obtidos por um método de registro intra-oral com cera, POSSELT & SKYTTHING<sup>71</sup> (1960) utilizaram 10 estudantes de Odontologia (9 homens e uma mulher), com idade média de 23 anos, todos com dentição completa, ou quase. Dez registros foram feitos para cada lado de cada paciente, por meio do arco facial de Gysi. Os registros foram feitos com espaço interoclusal aumentado em aproximadamente 4 a 5 mm e os pontos condilares do arco facial colocados sobre os pontos condilares obtidos por médias anatômicas; uma placa de registro era colocada entre a pele e o ponto condilar na qual se fazia o traçado gráfico. Os registros da placa eram transferidos para um papel onde se traçavam tangentes à curva que representava a trajetória condilar, a medição era feita em relação ao plano oclusal inferior utilizado para a montagem do arco facial. A média foi de 36,3° para o método extra-oral, sendo que a comparação foi feita com registros intra-orais com cera. Em termos de sensibilidade do método, estes valores não podiam ser comparados diretamente uma vez que os grupos de pacientes eram diferentes, assim como os examinadores; contudo os testes sugerem que o método gráfico é bem menos seguro que o método intra-oral com cera, com um erro duas vezes maior, acrescentando ainda que a parte mais precária do método seria o desenho da tangente à curva da trajetória condilar.

TAMAKI<sup>83</sup> (1960) estudando a curva de compensação, individualizou a trajetória condilar de seu aparelho por um método radiográfico inspirado na técnica radiográfica de Lindblom, deixando a cabeça do paciente na vertical, com o plano de Camper paralelo ao piso, utilizando um filme periapical de modo a colocá-lo sobre o côndilo

(na face) com o lado maior colocado visualmente paralelo ao referido plano de referência. Após o processamento da radiografia, traçava-se linhas paralelas à borda do filme tangenciando o ponto mais alto do côndilo e mais baixo da eminência articular, unindo-os para a leitura da trajetória condilar, que variou entre 30° e 40°.

A trajetória condilar depende de um número de fatores: durante o registro, quando o dentista leva a cera à boca do paciente, orienta o movimento de fechamento e recorta a cera; e durante a leitura, quando a cera é posicionada entre os dois modelos, os guias condilares são ajustados e as inclinações são determinadas. Para avaliar a variação da trajetória condilar obtidas através de registros de pacientes dentados, realizados pelo mesmo dentista, POSSELT & FRANZÉN<sup>69</sup> (1960) analisaram a trajetória condilar registrada por meio de registros protrusivos em cera, em um articulador Dentatus e também fizeram uma comparação entre diferentes graus (extensão) de protrusão usando os articuladores Dentatus, Bergström (modelo 1954) e o Gnatotesiômetro (aparelho utilizado para o registro tridimensional das posições mandibulares). Foram utilizados 13 pacientes (11 homens e 2 mulheres) sem sintomas de disfunções e com quase todos os dentes. Para a primeira parte foram obtidos, de 3 indivíduos, 2 conjuntos de modelos de gesso para cada um e montados em um mesmo articulador (Dentatus), com um mesmo arco facial, utilizando-se o plano de Frankfort como referência. O modelo inferior foi montado em relação cêntrica (sem contato dental) e o articulador foi programado de acordo com 9 registros protrusivos em cera obtidos de cada paciente, sendo 3 de cada tipo no que se refere à extensão do movimento e presença ou não de contato entre os incisivos. O média encontrada foi maior que 50 graus. A análise estatística não constatou diferenças entre os conjuntos de modelos de um mesmo paciente e também não houve diferenças entre valores obtidos de registros protrusivos com



ou sem contato em incisivos ou com extensão de aproximadamente 4 mm. A leitura foi feita por 5 examinadores sendo encontrada uma variação de aproximadamente 5 graus entre eles. Não foi encontrada diferença entre a posição topo-a-topo e um registro protrusivo com 4 mm de extensão. Numa segunda parte do trabalho, utilizou-se 10 pacientes que tiveram seus modelos montados em três diferentes instrumentos (Dentatus, de Bergström e Gnatoteseiômetro) através de seus respectivos arcos faciais, utilizando-se registros protrusivos com 2, 4, 6 e 8 mm de extensão para leitura, encontrando-se médias de 30,3° para o articulador Dentatus, 31,0° para o articulador de Bergström e 33,5° para o gnatoteseiômetro, com uma média geral de 31,6°. As variações se apresentaram relativamente grandes para todos os instrumentos e para todas as extensões do movimento protrusivo, sendo que 2 mm de protrusão mostrou resultados inteiramente diferentes, enquanto os articuladores Dentatus e de Bergström não tiveram uma diferenciação muito grande. Para os autores<sup>69</sup>, entretanto, a principal causa de variação com o registro intra-oral com cera seria a natureza do registro onde os detalhes de uma superfície relativamente pequena (oclusais onde se adapta o registro) determina a posição de pontos muito distantes (côndilos), que, por sua vez, determinam a leitura.

POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup> (1961) avaliaram a trajetória condilar sagital em articulador Dentatus utilizando registros intra-orais com cera em 101 indivíduos (60 mulheres e 41 homens), selecionados ao acaso, com média de idade de 35 anos e com um número mínimo de 26 dentes. A inclinação da trajetória condilar foi medida em relação ao plano de Frankfort e a média encontrada foi de 39,1° para o lado direito e 40,4° para o lado esquerdo. Os resultados indicaram que registros individuais deveriam ser realizados ao invés da utilização da média (40°) para pacientes que apresentassem mais de 49° e menos de 31°, o

que representa 50% dos pacientes, uma vez que o erro estaria entre 8° e 9°, podendo ser diminuído com a repetição dos procedimentos. Enfim, os autores acreditavam que a programação de articuladores ajustáveis depende grandemente do treinamento clínico e bom senso, assim, a utilização dos registros em cera para a determinação da trajetória condilar tem algum valor, sendo que, a experiência clínica indica que mesmo discrepâncias oclusais mínimas podem ser significantes na dentição natural em comparação à prótese total.

Os modelos são freqüentemente transferidos ao articulador por meios arbitrários. LAURITZEN & BODNER<sup>54</sup> (1961) descreveram um método considerado fácil, preciso e prático para a localização do eixo de abertura e fechamento, pelo qual uma espécie de moldeira com uma haste é presa ao arco dental mandibular com alginato e, na qual é fixado um localizador do eixo de abertura. A localização é feita em um papel milimetrado colado na pele, na região anterior ao tragus, guiando-se manualmente a mandíbula com movimentos de abertura e fechamento, no eixo terminal de rotação. Enquanto a agulha localizadora realiza movimento em arco de circunferência, altera-se sua posição para o centro deste arco, até que gire em torno de seu próprio eixo; localizando-se então o ponto correspondente ao eixo de abertura e fechamento. Em seu trabalho, estes pesquisadores utilizaram 50 pacientes comparando seu método de localização cinemática do eixo de abertura com um método arbitrário, no qual se utilizava o marcador condilar de Richey no meato auditivo externo, marcando um ponto a 13 mm de distância sobre a linha que ligava o topo do marcador ao canto do olho. Seus resultados mostraram que apenas 33% dos pontos correspondentes ao eixo cinemático ficaram a uma distância de até 5 mm do ponto arbitrário e, 67% estavam a uma distância entre 5 a 13 mm, recomendando, apesar dos resultados, a

localização do eixo real de abertura e fechamento para se evitar erros na montagem dos modelos em articulador.

Vários articuladores utilizam como referência o plano de Frankfort ou seu equivalente mais próximo, o plano eixo/orbital (Dentatus, Hanau H2, McCollum, Stuart, Granger). Para comparar a inclinação da trajetória condilar em relação aos vários planos e as médias dos ângulos formados entre estes planos, OLSSON & POSSELT<sup>63</sup> (1961) mediram os ângulos entre as linhas ou planos de referência usados em prótese como o de Frankfort, de Camper, Oclusal. Utilizaram radiografias cefalométricas de 87 estudantes de Odontologia, todos do sexo masculino e com dentes naturais, sobre as quais foram feitos os traçados das estruturas, desenhadas as linhas e medidos os ângulos entre elas. A média dos ângulos entre os planos de Frankfort e de Camper foi de 17,1°; entre os planos de Camper e Oclusal, de -6,7°; e entre os planos Oclusal e de Frankfort, de 10,7°. Com estas diferenças, os autores fizeram uma correção dos valores do guia condilar encontrados em alguns trabalhos, dentre eles GYSY<sup>43</sup> com 33° em relação ao plano Oclusal, representaria 42° em relação ao plano de Frankfort e 24° ao plano de Camper; POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup> com 40° (plano de Frankfort), 29° (plano Oclusal) e 23° (plano de Camper).

Partindo de valores hipotéticos de 40° para trajetória condilar sagital e 15° para trajetória condilar horizontal, WEINBERG<sup>91</sup> (1963) desenvolveu um raciocínio geométrico e matemático analisando e comparando teoricamente a movimentação protrusiva e de lateralidade entre dois articuladores, um do tipo “arcon” e outro “não-arcon”, notando que estando a cavidade articular fixa ao ramo superior do articulador e a esfera condilar ao ramo inferior (“arcon”), o articulador refletiria as condições fisiológicas mais verdadeiramente que um do tipo “não-arcon”. Para isso, um hipotético paciente, com 7 mm

de extensão do movimento protrusivo e 40° de inclinação condilar foi analisado virtualmente em ambos os articuladores. Durante o movimento protrusivo, no articulador “não-arcon” o ângulo se altera entre o membro superior e seu estojo condilar; no articulador “arcon”, esse ângulo permanece constante, alterando-se o ângulo entre o estojo condilar e o membro inferior. No caso deste paciente virtual, a inclinação do estojo condilar com o plano horizontal seria 40° com a interposição do registro entre os modelos, em ambos os articuladores. Utilizando-se fórmulas matemáticas, chegou-se a um ângulo de aproximadamente 39° entre o membro superior dos articuladores e o estojo condilar (utilizando-se o mesmo registro). Como a inclinação condilar é calculada em relação ao plano horizontal, quando o aparelho “não-arcon” retorna à posição cêntrica, o ângulo continua a 40° em relação ao referido plano, enquanto que o retorno do articulador “arcon” à mesma posição, ficaria reduzido aos 39°, uma vez que o ângulo entre o estojo condilar e o membro superior do articulador é fixo. A diferença de leitura da resultante do movimento protrusivo seria causada pelo método mecânico de produção do movimento, porém as posições tridimensionais e movimentos produzidos em cada articulador seriam idênticos, a inversão do relacionamento entre estojo e esfera condilar não altera o guia produzido, a única alteração seriam os números produzidos, matematicamente nenhum tipo de instrumento tem qualquer vantagem específica sobre o outro.

WEINBERG<sup>90</sup> (1963) demonstrou a importância clínica em se estabelecer a correta orientação do modelo maxilar no articulador. A reprodução de um movimento tridimensional pode ser obtida registrando-se a posição de partida, a trajetória, e a posição final de 3 pontos fixos no objeto estudado. Clinicamente, para o movimento mandibular, dois destes pontos são os côndilos sendo o 3° ponto os incisivos (ou ponto incisivo). Porém,

alguns fatores ou estímulos externos contribuem para a variabilidade biológica encontrada no registro dos movimentos destes três pontos no espaço: dor, temperatura do material do registro, posição da cabeça, grau de distensão muscular, peso dos instrumentos, tonus muscular no momento da medida, força exercida pelo dentista, estímulo físico pelo dentista ou paciente. É praticamente impossível avaliar o efeito de uma ou mais combinações das variáveis biológicas que, por esta razão, devem ser consideradas como fonte de erros em todas as técnicas. Com as restaurações fixas, o contato dental tem a tendência a dominar o movimento mandibular devido à ação mecânica de alavanca que é obtida quando os dentes estão mais distantes do fulcro (côndilo) que os músculos principais. Por esta razão é necessário harmonizar as inclinações das cúspides com o movimento para evitar conflitos entre a articulação temporomandibular, complexo muscular e suporte periodontal. A condição patológica se desenvolve quando a tolerância fisiológica de um ou mais dos componentes do sistema é excedida.

FREITAS<sup>33</sup> (1967) avaliou a trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM), realizando um estudo comparativo entre um método radiográfico e um clínico-protético. Foram utilizados 50 universitários de Odontologia entre 18 e 28 anos, com oclusão “normal”, sem seleção de sexo, biotipo, raça. A técnica radiográfica empregada foi a de McQueen com o plano de Camper orientado de modo a ficar paralelo a um retângulo existente ao localizador auricular. A TSCM foi determinada sobre papel “Triphon” colocado sobre a radiografia da ATM com os dentes em oclusão central, onde foram feitos os traçados, desenhando-se retas paralelas à imagem do retângulo do localizador auricular; uma passando pelo ponto mais alto do côndilo e a outra pelo ponto mais baixo do tubérculo articular do osso temporal. Em seguida, uniram-se os pontos de intersecção destas retas com

as estruturas citadas, obtendo-se o ângulo procurado em relação ao segmento superior do retângulo, por sua vez, paralelo ao plano de Camper; com o auxílio de transferidor, fez-se a leitura do ângulo para a determinação da TSCM. Para o método clínico-protético, foi utilizado o arco facial de Gysi, sendo que a fixação da plataforma de registro aos dentes inferiores do paciente foi feita com godiva. A borda do papel encerado, utilizado no registro, ficou paralela ao plano oclusal, em relação ao qual foi medido o ângulo da trajetória condilar, também com transferidor. As médias encontradas foram para o método radiográfico, lado direito: 29,08°, lado esquerdo: 27,74°; para o método clínico protético, lado direito: 30,12°, lado esquerdo: 26,60°. Não se encontrou diferenças estatisticamente significantes entre lado direito e esquerdo no método radiográfico, encontrando-se, porém, diferenças significantes entre os lados direito e esquerdo do método clínico-protético. Não houve, contudo, diferença significativa entre os dois métodos em relação a ambos os lados.

LePERA<sup>56</sup> (1967) dividiu os métodos de registros maxilomandibulares em posicionais ou interoclusais, que corresponderiam a certos movimentos mandibulares bordejantes, e gráficos, que dariam uma indicação do movimento em toda a sua extensão. Com o intuito de analisar os registros gráficos e avaliar clinicamente as informações obtidas, este autor elaborou um aparelho com capacidade de simular os movimentos mandibulares, uma espécie de articulador do tipo “arcon”, no qual analisava graficamente os movimentos protrusivos e laterais, analisando-se graficamente a influência do posicionamento do eixo de abertura e alterações do guia incisal, em relação aos traçados, nos planos sagital e horizontal. Os resultados mostraram que somente o traçado iniciado exatamente a partir do eixo de abertura (cinemático) mostraram a real inclinação do guia condilar do instrumento; verificou ainda que o movimento protrusivo é adequado para o registro da inclinação

condilar sagital enquanto que o traçado do movimento lateral no plano sagital resulta de uma combinação de movimentos, não possibilitando a obtenção de uma inclinação condilar sagital real. Com a variação do guia incisal houve alteração do traçado do movimento condilar sagital quando não utilizado a partir do eixo de abertura.

GONZALEZ & KINGERY<sup>39</sup> (1968) afirmaram que os critérios na seleção do plano de referência utilizado para a orientação do modelo maxilar em articulador são: a facilidade de localização, conveniência e reprodutibilidade. Realizaram um estudo dos planos de referência para determinar qual seria o mais indicado para a orientação e se esta referência seria mantida na transferência ao articulador. Para isto selecionaram 21 pacientes (11 homens e 10 mulheres) totalmente desdentados, com idades entre 40 e 60 anos, para os quais foram confeccionadas próteses totais. Foram feitos cefalogramas para a medida do relacionamento entre os planos eixo-orbital, rebordo alveolar maxilar e plano oclusal em relação ao plano de Frankfort. Antes dos cefalogramas, foram marcados nos pacientes e nas suas próteses maxilares, pontos para servir como referência nas radiografias como: (1) eixo condilar arbitrário, 13 mm à frente do tragus, na linha tragus/canto externo do olho (do lado esquerdo) utilizando-se uma esfera metálica de 1,5 mm de diâmetro; (2) borda incisal da superfície vestibular do incisivo central superior esquerdo, com uma tira de papel alumínio; (3) crista da cúspide méso-vestibular do primeiro molar maxilar esquerdo, com uma tira de papel alumínio; (4) crista do rebordo alveolar residual esquerdo, colocando-se uma tira de papel alumínio internamente na bases da prótese. Os itens (2) e (3) estabeleciam o plano oclusal. No traçado cefalométrico foram identificados os pontos que determinavam planos como o de Frankfort, que se estendia do pório (ponto médio da margem superior do meato auditivo externo) ao ponto orbital (ponto mais baixo da margem infra-orbital); o plano eixo

orbital foi demarcado por uma linha do ponto orbital ao centro da esfera radiopaca na região dos côndilos; o plano maxilar residual (rebordo) foi obtido por uma linha que unia os pontos mais proeminentes do rebordo residual; o plano oclusal foi estabelecido por uma linha do ponto incisal à crista da cúspide méso-vestibular do primeiro molar maxilar esquerdo. Foram medidos os ângulos em relação ao plano de Frankfort, dos planos eixo-orbital, oclusal e rebordo alveolar, e também a distância entre os planos de Frankfort e o eixo-orbital, realizando-se dois traçados para cada um dos 21 cefalogramas. Verificou-se também, neste estudo, que os indicadores orbitais e pinos correspondentes ao eixo condilar nos articuladores Dentatus ARL, Hanau H2 e Hanau University 130-6, estavam localizados a um mesmo nível (altura), estes pontos correspondem ao plano eixo/orbital. Dos planos estudados em relação ao plano de Frankfort, todos apresentavam diferenças significantes entre si. O eixo-orbital, contudo, mostrou a menor variação, demonstrando ser o mais confiável, sendo o melhor para se utilizar para a transferência do modelo maxilar ao articulador, por ser o menos variável e o mais fácil de ser estabelecido. Todos têm inclinações diferentes em relação ao plano de Frankfort, mesmo o eixo-orbital, com o ponto correspondente ao eixo de abertura arbitrário localizado a aproximadamente 7 mm mais baixo que o plano de Frankfort. O autor recomenda dois métodos para minimizar o erro: colocar o localizador orbital do arco facial 7 mm abaixo do ponto orbital ou deixar que o localizador orbital fique posicionado 7 mm acima do indicador orbital do articulador, isto traria maior acuidade do posicionamento do modelo maxilar no articulador.

SKURNIK<sup>78</sup> (1969) discutiu várias técnicas de registros interoclusais e materiais utilizados: cera, pasta zincoenólica, gesso, resina acrílica, discorrendo sobre a qualidade, praticidade, estabilidade dimensional e capacidade de armazenamento do registro.



Ponderou que a cera é um material útil e versátil na obtenção de registros enquanto que a pasta zincoenólica e o gesso são materiais limitados, impedindo sua utilização em determinadas situações. A resina acrílica, pela sua versatilidade no manuseio e possibilidade de armazenamento, pode se tornar o material de escolha para o registro interoclusal, embora sua contração de polimerização possa ser uma fonte de erro.

CLAYTON et al.<sup>19</sup> (1971) pesquisaram o relacionamento dos movimentos mandibulares durante a mastigação, em relação aos traçados bordejantes registrados por um pantógrafo (Denar), utilizando três pacientes com dentição natural e um parcialmente desdentado, todos com interferências oclusais. O pantógrafo foi orientado a partir do eixo terminal de abertura (cinemático) e o traçado foi realizado com a mastigação de diferentes tipos de alimentos. Cada indivíduo apresentou um padrão diferente de mastigação, sendo que apenas dois deles contatavam a porção anterior do traçado pantográfico bordejante durante a mastigação, concentrando o processo na região de oclusão cêntrica, porém, após o ajuste oclusal realizado em um destes pacientes, os movimentos funcionais passaram a atingir estes limites, sugerindo que uma oclusão harmônica com os traçados bordejantes devesse ser mais fisiológica.

KOHNO & ISHIWARA<sup>52</sup> (1971) observaram e analisaram o movimento do côndilo no plano sagital através de laminagrafias cefalométricas e um aparato eletrônico, utilizando 10 indivíduos entre 19 e 35 anos, apresentando oclusão adequada e sem qualquer queixa de problemas de ATM ou músculos mastigatórios. Para realizar o exame, a cabeça do paciente era mantida em posição ortostática, com o plano de Camper paralelo ao plano horizontal e o feixe central de raio X perpendicular ao plano sagital da cabeça. Um marcador metálico foi afixado ao ponto incisal dos dentes inferiores e eram feitas as tomadas

laminográficas em diferentes posições mandibulares como M.I.H., topo-a-topo e abertura máxima. Com o paciente sentado na mesma posição da laminografia, “splints” vestibulares eram afixados aos dentes superiores e inferiores com cimento de óxido de zinco e eugenol. Enquanto o “splint” superior fixava a cabeça em posição, no inferior, dois pontos luminosos eram colocados anteriormente ao ponto incisal no plano sagital, que eram fotografados em uma sala escura em intervalos de seis ciclos por segundo, registrando os movimentos bordejantes, abertura e fechamento habituais. A trajetória condilar era obtida por computador, através de fórmula matemática a partir do deslocamento dos pontos luminosos descritos. A inclinação da trajetória condilar sagital em relação ao plano oclusal variou de 27,5° a 52° com uma média de 39,7°. A inclinação em relação ao plano oclusal, da linha que une o ponto correspondente ao eixo cinemático na posição de M.I.H. à posição protrusiva topo-a-topo, variou de 26,1° a 46,7° com uma média de 37,3° enquanto que a inclinação da vertente posterior da eminência articular variou de 42° a 80,5° com uma média de 55,7°.

Os métodos de registros das posições mandibulares excêntricas podem ser classificados em extra e intra-orais. Os métodos extra-orais registram os relacionamentos estáticos por meio de aparelhos localizadores e inscritores externos enquanto os métodos intra-orais incluem tipos de registros estáticos e funcionais. O registro com cera, godiva, pastas para moldagem ou gesso se enquadram no método intra-oral estático. Muitos fatores podem afetar a eficiência dos registros intra-orais, como: (1) extensão da translação condilar; (2) resistência do material de registro; (3) habilidade e cooperação do paciente; (4) estabilidade das bases de registro; (5) possibilidade de o articulador ser ajustado pelo registro; (6) estabilidade dimensional do registro; (7) interpretação do registro e manipulação do articulador pelo dentista; (8) acuidade com a qual o articulador pode ser

lido. Em razão disso, FRAZIER et al.<sup>30</sup> (1971) estudaram (1) a capacidade de o dentista repetir registros excêntricos na confecção de próteses, (2) a reprodutibilidade dos registros feitos por diferentes profissionais em um mesmo paciente e (3) a constância do ajuste do articulador por profissionais diferentes utilizando o mesmo articulador e os mesmos registros excêntricos interoclusais. Com esta finalidade selecionaram 10 pacientes entre 25 a 65 anos, para os quais confeccionaram dentaduras completas maxilares e mandibulares, sendo que cinco dentistas atendiam dois pacientes cada um, utilizando o articulador Whip-Mix, transferindo o modelo maxilar com o arco facial cinemático (Almore) com o plano de Frankfort coincidindo com o ramo superior do articulador. O modelo mandibular era montado no articulador em relação cêntrica com um registro em gesso e, após a prova funcional, novo registro em gesso era feito para se checar a primeira montagem. O profissional confeccionava três registros protrusivos, seis em lateralidade (três direitos e três esquerdos) e, imediatamente após, dois outros dentistas independentemente repetiam os procedimentos para o mesmo paciente (dentro de um período de duas horas). Após o registro, cada dentista ajustou o articulador sendo que um assistente treinado fez as leituras. Para avaliar se as diferenças eram devidas a erros de interpretação ou habilidade de ajuste do aparelho, ou ainda por variação da resposta pelo paciente, um segundo grupo de dados foi obtido analisando-se os modelos de um destes pacientes montados em articulador com os guias condilares ajustados em valores conhecidos. No articulador foram feitos registros em gesso com movimentos de extensão de aproximadamente 6 mm. Quatro dentistas, independentemente e sem conhecimento das angulações estabelecidas no aparelho para se fazer os registros, ajustaram o articulador para cada registro sendo cinco protrusivos e seis em lateralidade. Analisando os resultados, os autores mostraram que os erros que ocorreram

foram primariamente causados pela tomada dos registros ao invés de o serem pela habilidade dos dentistas em ajustar o articulador. O fato da variância estimada ser baixa, em relação às amostras observadas, mostra que estes registros podem ser úteis na programação dos articuladores.

STROHAVER<sup>80</sup> (1972) pesquisou a variação da posição do modelo mandibular montado em articulador por diferentes métodos. Selecionou um paciente de 31 anos com dentes naturais, sem sinais de distúrbios funcionais do sistema mastigatório. Os modelos tiveram feitas perfurações onde se acomodaram hastes que permitiram avaliar geometricamente as alterações de posicionamento do modelo. O modelo maxilar foi montado em um articulador Hanau 130-28, sendo que, previamente foi localizado o eixo de abertura com o arco facial cinemático de Stuart, sendo que 6 (seis) profissionais fizeram uma série de 3 (três) registros e montagens do modelo mandibular para cada um dos métodos a seguir: (1) relação cêntrica (RC), guiada pelo profissional, pasta zincoenólica na armação de JONES e guia de Lucia; (2) RC, guiada, cera reforçada com partículas metálicas; (3) RC, retrusão voluntária, gesso; (4) RC, guiada, registro de resina acrílica na região posterior e “jig” na anterior; (5) posição obtida por um aparelho mio-estimulador eletrônico; (6) justaposição manual dos modelos (OC ou M.I.). O autor notou que o método utilizando “jig” de Lucia e pasta zincoenólica foi o que apresentou a menor variação entre os que utilizaram registro interoclusal. O método que menos apresentou variação foi o de justaposição manual dos modelos.

Detalhando a técnica de ajuste do articulador, ROTHSTEIN<sup>74</sup> (1972) salientou que, para um registro protrusivo ser obtido e usado efetivamente, alguns pré-requisitos devem ser seguidos: (1) as bases de registro devem ser estáveis; (2) a relação

cêntrica deve ser estabelecida; (3) deve-se utilizar o arco facial para transferência do modelo maxilar ao articulador. Deve-se levar em consideração que o material de registro deve ter estabilidade dimensional; e portanto recomendou o gesso.

FEITOSA et al.<sup>28</sup> (1973) procuraram verificar se diferentes espessuras das placas de registro em cera, produziram inclinações diferentes nos guias condilares laterais. Para tanto, foram selecionados 10 estudantes de Odontologia (7 mulheres e 3 homens), com idades entre 18 e 40 anos, sem sinais ou sintomas de patologias de ATM, com dentes naturais, ou no máximo, ausência de dois dentes (excluindo o terceiro molar). Os modelos de gesso maxilares foram montados em articulador Whip-Mix pela transferência com arco facial arbitrário, e o mandibular através de registro em cera em relação cêntrica. As placas de cera eram reforçadas com uma lâmina de chumbo, num total de seis placas para cada paciente, sendo duas placas de 2, 4 e 6 mm de espessura, recortada de modo a deixar os incisivos fora do registro. Obtiveram-se seis registros dos movimentos de lateralidade (3 direitos e 3 esquerdos), todos reembasados com pasta zincoenólica. Os registros e leituras foram realizados por três examinadores que anotavam os valores do ângulo de Bennett e da TSCM. Não encontraram diferenças estatisticamente significantes na TSCM para as três espessuras de registro utilizadas. Na análise dos guias laterais houve diferença significativa para ambos os lados. As médias da TSCM variaram entre 50,17° a 55,22° entre os lados direito e esquerdo.

WEINBERG<sup>93</sup> (1973) salientou a importância da radiografia da ATM no estabelecimento do diagnóstico das disfunções temporomandibulares, ponderando que, para isso o paciente deveria estar com a mandíbula em oclusão cêntrica (M.I.H.) uma vez que, em relação cêntrica qualquer contato deflectivo aumentaria a dimensão vertical de oclusão e

interferiria no valor diagnóstico da radiografia. Ponderou sobre a necessidade de um posicionador, indicando um tipo em que o paciente apoiava a cabeça sobre uma mesa. Na radiografia, dava ênfase ao posicionamento (concentricidade) condilar na fossa articular e seu relacionamento com as disfunções, encontrando, em quase a totalidade dos casos que apresentavam assimetria condilar entre os lados direito e esquerdo, algum sinal ou sintoma de disfunção, salientando porém, a necessidade de complementação com exame clínico.

PLESE et al.<sup>67</sup> (1974) fizeram uma comparação entre dois métodos de obtenção de registros da trajetória condílica. Selecionaram 23 pacientes entre 35 e 70 anos, desdentados totais e com boas condições de fibromucosa e domínio muscular, para os quais foram confeccionadas próteses totais maxilares e mandibulares. O eixo de rotação para o movimento de abertura e fechamento foi determinado a 10 mm à frente do tragus, na linha que vai deste ponto ao canto externo do olho, adaptando-se o arco facial de Gysi, que permitiu o registro extra-oral da TSCM. O registro prévio da relação cêntrica foi realizado pelo método extra-oral de GYSI, possibilitando uma orientação para o registro da trajetória condilar ao realizar-se o movimento de protrusão verificando-se o movimento da agulha inscritora no arco gótico. Os modelos foram montados em um articulador Gysi Trubyte e, em seguida removeu-se parte da cera dos planos de orientação, fazendo surgir um espaço de 2 mm entre eles, confeccionando canaletas em suas superfícies oclusais, que foram preenchidas com uma mistura abrasiva de gesso e pó de carborundo em excesso, aumentando-se a dimensão vertical em 5 mm. Ajustou-se os guias condilares em 30°, ângulo de Bennett em 15° e mesa incisal em 0° e, em articulador, procedeu-se o desgaste dos planos através de movimentos de lateralidade e protrusão até que o aumento da D.V.O. baixasse para 2 mm. Os planos foram levados para a boca dos pacientes e, com movimentos

protrusivos de extensão de 4 mm, completou-se o restante do desgaste até atingir a D.V.O. preestabelecida, levando-se de volta ao articulador onde o movimento de protrusão era realizado, fazendo-se a leitura dos ângulos obtidos e terminando-se a confecção das próteses. A média dos valores obtidos para os lados direito e esquerdo, respectivamente, foram 30,05° e 32,01° (método extra-oral) e 27,57° e 29,85° (desgaste de Paterson), notando-se uma diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos. Segundo os autores esta diferença poderia estar relacionada à movimentação das bases de prova na boca do paciente no momento do desgaste, que estaria associado à viscoelasticidade da mucosa.

CHIARELLO et al.<sup>16</sup> (1974) estudaram os ângulos da TSCM comparando a utilização de um método radiográfico com o obtido através de articulador Whip-Mix. Foram selecionados 30 pacientes da Clínica de Pós-Graduação de Reabilitação Oral e alunos de Graduação e Pós-Graduação, sem sinais ou sintomas de disfunção de ATM. A técnica radiográfica empregada foi uma modificação da técnica de McQueen, com o plano de Frankfort paralelo ao plano horizontal, empregando a dupla exposição, permitindo o traçado da trajetória condilar sem a necessidade de superposição das radiografias. Houve o cuidado em se imobilizar a cabeça do paciente no intervalo entre uma exposição e outra, movimentando-se apenas a mandíbula e obtendo-se, na mesma radiografia, as duas posições condilares. Para cada paciente foram feitas três radiografias; a primeira feita em oclusão cêntrica (O.C.) e boca aberta; a segunda em O.C. e protrusão; e a terceira em O.C. e lateralidade. O traçado da TSCM foi obtido unindo-se os pontos mais altos da cabeça da mandíbula, nas duas posições que se encontravam, medindo-se com transferidor o ângulo desta linha com o plano horizontal, representado pela borda do filme, através de duas retas paralelas a este plano e que tocavam estes pontos. Este método foi comparado em relação

ao articulador Whip-Mix utilizado de acordo com as instruções do fabricante, tendo a relação cêntrica como ponto de partida para as leituras. Os resultados obtidos mostraram que o método radiográfico que empregou o movimento protrusivo produziu médias de 41,15° (lado direito) e 42,80° (lado esquerdo), enquanto que no articulador as médias foram de 46,0° (lado direito) e 47,83° (lado esquerdo), não havendo correlação entre as medidas radiográficas e aquelas obtidas no articulador, sendo que, as que mais se aproximaram foram as obtidas na posição protrusiva.

SALVADOR et al.<sup>75</sup> (1975) utilizaram 10 pacientes com idades entre 15 e 22 anos, com oclusão “satisfatória” e sem distúrbios da ATM, nos quais analisaram a variação inter e intra-examinadores nas mensurações de radiografias da ATM em diferentes graus de abertura bucal. Questionaram a validade das medidas porque os trabalhos consultados empregam geralmente pontos de referência diferentes nos seus traçados, podendo condicionar variações decorrentes de interpretações distintas. Neste trabalho os modelos foram montados em articulador Dentatus, sendo o mandibular em relação central, utilizando-se o guia de Lucia e cera reembasada com pasta zincoenólica. Nos modelos montados em articulador foram construídos 3 guias de 5, 15 e 20 mm de altura para serem utilizados durante a exposição radiográfica. Foram obtidas seis radiografias, três de cada lado, pela técnica de Lindblom, para cada uma das aberturas bucais propostas. Quatro examinadores realizaram medidas lineares sobre os traçados feitos a partir destas radiografias (três vezes para cada radiografia) e, através da análise de variância dos resultados notou-se que o método de medidas sobre traçados de imagens radiográficas das ATMs é impreciso para análises quantitativas dos movimentos mandibulares. A variação intra-examinadores foi maior que a inter-examinadores. À medida em que se aumentava a



abertura bucal, o côndilo adquiria posição mais inferior e anterior em relação à cavidade articular.

WEINBERG<sup>92</sup> (1975) realizou estudos radiográficos sobre a função da ATM afirmando que 18 radiografias periapicais, com tempo de exposição de 0,3 segundos, produziam aproximadamente a mesma radiação que um par (direita e esquerda) de radiografias da ATM. Para se analisar o efeito da abertura em torno de um eixo sobre a posição condilar, foram selecionados seis pacientes com harmonia entre oclusão e relação cêntrica, confeccionando-se um registro em resina acrílica com aproximadamente 2,5 mm de espessura na região do primeiro molar. Radiografias da ATM eram obtidas com a mandíbula em relação cêntrica na dimensão vertical de oclusão, e repetidas com o registro de relação cêntrica entre os dentes. Dos seis pacientes analisados, três apresentaram rotação condilar pura, dois demonstraram translação condilar anterior bilateral e, um assumiu posição condilar assimétrica. Portanto, um movimento de abertura puro foi encontrado em três dos seis pacientes, trazendo implicações clínicas como: (1) os côndilos de alguns pacientes transladam no movimento de abertura; (2) a validade de traçados gnatológicos feitos em uma dimensão vertical de oclusão aumentada em pacientes com translação imediata é seriamente questionada; (3) mais pesquisas são indicadas para validar os conceitos gnatológicos radiograficamente; (4) translação condilar imediata no movimento de abertura indica que as radiografias da ATM deveriam ser feitas na dimensão vertical de oclusão; (5) um paciente com contato deflexivo em relação cêntrica deveria ter a ATM radiografada em oclusão cêntrica (ou M.I.H.). Do mesmo modo, foram tomadas radiografias da ATM sob a ação muscular, colocando-se o registro em resina acrílica de relação cêntrica (seccionado em duas partes: direita e esquerda). Removia-se o registro de um hemiarco, tirando-se o suporte

ou contato em um lado, solicitando-se ao paciente “morder” firmemente. O lado não suportado (de onde foi removido o registro) apresentou um deslocamento para cima do côndilo, trazendo também algumas implicações clínicas como: (1) geraria dúvidas sobre o conceito de “trajetórias condilares imutáveis”; (2) as técnicas gnatológicas de registro do movimento condilar não poderiam ser consideradas um tabu científico incontestável; (3) todos os registros deveriam ser obtidos com um mínimo de força muscular prevenindo o deslocamento condilar.

JAVID & PORTER<sup>48</sup> (1975) estudaram a precisão da fórmula de Hanau, para a inclinação lateral do guia condilar, utilizando seis articuladores, dois Denar D4-A, dois Whip-Mix e dois Hanau 130-28. Modelos foram obtidos de 5 pacientes dentados, e moldados com material elastomérico obtendo-se 6 pares de modelos (maxilares e mandibulares) para cada paciente. Os modelos maxilares foram montados nos diferentes articuladores empregando o arco facial Denar utilizando o eixo cinemático previamente tatuado na pele, enquanto os mandibulares foram montados em máxima intercuspidação. Os registros interoclusais foram feitos com resina acrílica auto polimerizável colocando-se dois roletes do material sobre as superfícies oclusais. Os movimentos foram feitos utilizando o deslocamento da linha mediana em relação aos antagonistas como referência; foram feitos 15 registros: 5 protrusivos, 5 em lateralidade esquerda e 5 em lateralidade direita, em um período de 5 dias, sendo que os mesmos registros foram utilizados para o ajuste de todos os articuladores, recortando-se previamente os excessos de resina. Os guias laterais para os articuladores Hanau foram determinados usando a fórmula de Hanau e comparados com as leituras reais obtidas pelos registros. As médias das inclinações dos guias condilares dos pacientes, obtidas com registro protrusivo, para o articulador Hanau variaram de 27,4° a

33,4°, para o articulador Whip-Mix a variação foi de 43,4° a 50,6°, para o articulador Denar foi de 42° a 43,2°. Foi encontrada diferença significativa nas médias das leituras condilares quando o articulador Hanau foi ajustado pelo registro interoclusal lateral e pela fórmula, sendo que, este último método mostrou uma variação muito pequena, sugerindo a necessidade de ajuste por registros, que apresentou variações mais amplas.

USUI et al.<sup>86</sup> (1975) compararam a trajetória dos movimentos do articulador “arcon” e “não-arcon” no plano sagital, utilizando o pantógrafo para análise quantitativa e geometria analítica para análise qualitativa. Empregaram os articuladores Hanau University 130-21 (“arcon”) e o Hanau H2-XPR (“não-arcon” ou condilar) nos quais instalaram o pantógrafo para realizar os registros. Observaram que o eixo condilar do articulador “arcon” segue a mesma trajetória dada ao articulador, o mesmo não acontece no articulador “não-arcon”, a menos que a inclinação da trajetória condílica seja a mesma que a trajetória incisal. Notaram ainda que, quando ambos os articuladores são ajustados pelo mesmo registro, suas inclinações condilares mostraram valores diferentes.

HOBBO et al.<sup>45</sup> (1976) classificaram as interferências oclusais em 4 tipos: (1) em oclusão cêntrica (OC); (2) no lado de trabalho; (3) no lado de não-trabalho; (4) em protrusão. As restaurações feitas nos articuladores podem produzir erros na morfologia oclusal de acordo com a capacidade de reprodução dos movimentos mandibulares pelo articulador utilizado; erros que podem ser classificados em positivos e negativos. Se a inclinação condilar no articulador estiver maior em relação ao que realmente ocorre no paciente, a restauração confeccionada apresentará um erro positivo, com interferência no movimento protrusivo ou no lado de não-trabalho. Ao contrário, quando a inclinação no articulador for menor que a presente no paciente, haverá um erro negativo, propiciando uma

desocclusão maior que a necessária. Dentro de limites, um erro negativo seria mais aceitável, desde que contatos oclusais cênicos sejam mantidos; se um erro não pode ser evitado, aquele que produz maior desocclusão seria preferível.

PLESE<sup>66</sup> (1976) estudou a reprodutibilidade de resultados obtidos pelos métodos extra-oral e intra-orais, em 20 pacientes desdentados totais, com idades entre 28 a 65 anos, apresentando bom domínio muscular, relação normal entre os rebordos e pouca viscoelasticidade da mucosa. O modelo maxilar foi montado no articulador Dentatus ARL, determinando-se o eixo de abertura arbitrariamente (por médias anatômicas), 10 mm à frente do tragus na linha tragus/canto externo do olho. Os planos de oclusão foram feitos em godiva para permitir a realização dos diferentes métodos de estabelecimento da TSCM que foram: (1) extra-oral de GYSI; (2) extra-oral de GYSI (que consiste na base mecânica para os arcos faciais cinemáticos e pantógrafos) com aumento da dimensão vertical de 1,5 mm pela utilização do ponto central de suporte; (3) intra-oral com godiva (protrusão em torno de 6 mm); (4) intra-oral com godiva (protrusão de 4 mm guiada pelo arco gótico de GYSI); (5) intra-oral com cera (protrusão em torno de 6 mm); (6) intra-oral com cera (protrusão de 4 mm guiada pelo arco gótico); (7) intra-oral com gesso e ponto central de suporte. Os registros foram feitos 10 vezes para cada paciente, obtendo-se médias que variaram de 26,19° a 34,76° entre os diferentes métodos, sendo que os resultados não mostraram diferenças significantes entre as técnicas extra-orais e a técnica intra-oral com gesso; não houve diferenças significantes entre as técnicas intra-orais com godiva ou cera, com extensão protrusiva padronizada ou não. Houve, contudo, diferenças significativas quando se comparou o grupo de técnicas extra-orais e intra-orais com gesso com o grupo de técnicas intra-orais com godiva ou cera, com extensão protrusiva padronizada ou não.

Finalmente, as técnicas extra-orais e intra-oral com gesso proporcionaram o maior grau de reprodutibilidade dos resultados.

TAMAKI<sup>82</sup> (1976) elaborou um estudo da “calibragem” do articulador totalmente ajustável T.T. utilizando 3 técnicas diferentes. Analisou 25 pacientes do sexo feminino, com idades entre 21 a 65 anos, selecionando-os de acordo com as condições da área de suporte, grau de compreensão e cooperação, e domínio dos movimentos mandibulares. O primeiro jogo de modelos foi utilizado em uma técnica e as demais utilizaram jogos de modelos obtidos da duplicação dos modelos iniciais com moldeira de estoque e alginato. A primeira técnica observada na “calibragem” do articulador, foi baseada no plano de orientação, cuja curva de compensação foi obtida com o desgaste de Paterson. A segunda técnica foi a intra-oral por meio de registros posicionais com cera, e na terceira, os ajustes foram obtidos através de um método extra-oral, utilizando-se o arco facial do articulador T.T., usando-se, porém, o eixo arbitrário de abertura; com este dispositivo registrava-se as várias inclinações como TSCM, Bennett, Fischer e guia incisal, que, adaptado ao articulador, individualizava-o de acordo com o registrado no paciente. Notou-se que as técnicas produziram resultados diferentes sendo que a média encontrada para a inclinação da cavidade articular ( $14,2^\circ$ ) foi muito menor que as encontradas na literatura, o que seria, segundo a autora, devido à utilização, neste estudo, do plano côndilo/orbital e não do plano de Camper como referência, que teria sido utilizado por outros autores.

CHRISTENSEN & SLABBERT<sup>15</sup> (1978) fizeram uma discussão de alguns trabalhos sobre a TSCM, notando que os métodos radiográficos não levam em consideração a presença de tecidos moles extra e intra-articulares como fibro-cartilagens, disco articular, cápsula, ligamentos e músculos, e que, o uso de registros intra-orais não seria um

procedimento clínico confiável pelas variações dos resultados. Uma definição inflexível do guia condilar sagital seria para estes autores<sup>15</sup> um engano biológico. As rígidas leis mecânicas que governam os movimentos de um articulador ajustável parecem ser inaplicáveis ao sistema locomotor mandibular dinâmico do homem. Deveria ser também mencionado que as posições mandibulares estáticas, utilizadas nos registros, não levam em conta as ações dinâmicas dos músculos da mastigação. Haveria dúvidas sobre a existência de um guia condilar sagital coerente e reprodutível, sendo extremamente difícil e desnecessário registrar-se clinicamente o guia condilar sagital.

NUNES et al.<sup>60</sup> (1978) utilizaram a telerradiografia para estudar a influência das trajetórias incisal e condilar apresentavam na morfologia oclusal. Selecionaram 70 universitários com idades entre 20 e 29 anos, com dentição natural e oclusão “normal”. Foi localizado o eixo de rotação cinemático, no qual colocou-se uma pequena esfera de chumbo para dar contraste radiográfico. Os pacientes foram colocados num cefalostato com o plano de Frankfort paralelo ao plano horizontal e os dentes em oclusão central durante a tomada radiográfica. Sobre cada radiografia foi colocada uma folha de papel vegetal para se fazer os traçados, com auxílio de negatoscópio. A média da TSCM foi de 32,17° sendo notado que o guia condilar exerceu menor influência no articulado dental em comparação com o guia incisal.

GRANADOS<sup>41</sup> (1979) fez um estudo da inclinação da cavidade articular em 105 crânios, divididos em três grupos raciais, diferentes idades e condições dentárias como parcialmente desdentados, desdentados totais e dentes abراسionados. Utilizou alginato para registrar a forma da cavidade articular e o plano de referência (plano de Frankfort), transferindo-os para uma folha de papel onde se realizava as medições. Nos crânios que

apresentavam abrasão dental ou edentulismo, houve significativamente as menores angulações; no grupo com dentição completa encontrou-se as maiores angulações, evidenciando: (1) alterações osteoartríticas nas ATMs de crânios com abrasão dental ou edentulismo; (2) capacidade de remodelação (ou adaptação) das ATMs; (3) mudanças na dentição produzem alterações nas ATMs; (4) a abrasão dental produz alterações osteoartríticas com o aplainamento da eminência articular, portanto, a abrasão, produzindo um efeito deletérico, não pode ser considerada como uma forma ideal de oclusão; (5) a inclinação das cúspides dos dentes posteriores está intimamente relacionada à inclinação da eminência articular, a diminuição ou perda da inclinação cuspídica produzirá perda de angulação na eminência articular; (6) desde que as ATMs sejam capazes de sofrer alterações devido a perda dental ou da substância dentária (desgaste), nenhum registro dos movimentos condilares, tais como traçados pantográficos, deveriam ser mantidos por um longo período.

CIÂNCIO et al.<sup>18</sup> (1980) pesquisaram a trajetória sagital da cabeça da mandíbula através dos resultados obtidos por um método extra-oral que utilizava o arco facial convencional através de registros posicionais e dinâmicos, empregando-se movimentos de protrusão e de abertura. Utilizaram 40 pacientes com idades entre 29 e 70 anos, desdentados totais, com bom domínio muscular e boas condições da forma de rebordo e viscoelasticidade de mucosa, para a confecção de próteses totais. Como controle, obteve-se a TSCM com o arco facial de Gysi, com o eixo de rotação localizado a 11 mm à frente do tragus, na linha tragus/canto externo do olho. Obtidos estes registros, instalou-se o arco facial do articulador Dentatus ARL no plano de orientação inferior, com o plano protético como referência, e os registros feitos em cartolina, por meio de pontas de grafite adaptadas às hastes localizadoras do eixo de abertura do arco facial. Para exatidão do registro, traçou-

se em ambos os lados da face, com lápis dermatográfico, linhas paralelas ao plano protético, 2,5 cm abaixo deste, para se posicionar a borda inferior da cartolina de registro. Obtiveram-se três registros para cada côndilo, utilizando-se: (1) movimento de protrusão; (2) posição final e inicial do movimento de protrusão; (3) movimento de abertura; (4) posição final e inicial do movimento de abertura; (5) abertura com 2 cm de extensão. Os resultados mostraram o mesmo comportamento para ambos lados, sendo que não se encontrou diferença significativa entre as técnicas de GYSI com movimento de protrusão e as que utilizam o arco facial convencional empregando movimento protrusivo, de abertura ou abertura com extensão padronizada. Porém, houve diferenças significantes entre as técnicas que registram as posições finais e iniciais com todas as demais. Os valores médios obtidos variaram de 15,35° a 31,69° para o lado direito, e 9,89° a 30,78° para o lado esquerdo.

BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup> (1982) fizeram um trabalho sobre a trajetória condilar sagital determinada graficamente por um método extra-oral, tendo como referência o plano de Camper, e feita uma análise comparativa com os valores publicados por GYSI. Foram selecionados 390 pacientes entre desdentados totais, parciais, com dentição completa, e indivíduos com ou sem disfunção de ATM, para os quais se utilizou o arco facial de Gerber, capaz de desenvolver dupla função: posicional e gráfica. Com a amostra de GYSI de 216 pacientes totalmente desdentados num total de 606 pacientes e 1212 registros condilares individuais. Obteve-se uma média geral de 33,63° das 1212 leituras, não se encontrando diferenças significantes entre os lados direito e esquerdo. Quanto aos valores obtidos em relação à idade, notou-se que as maiores angulações registradas se estabeleceram na faixa etária em torno dos 50 anos.

BACIN<sup>5</sup> (1982) comparou três métodos de medidas dos ângulos da trajetória



condilar sagital: (1) pela superposição de imagens tomográficas; (2) através de um dispositivo de registro gráfico; (3) por um método de registro intra-oral com cera. A tomada inicial foi feita em máxima intercuspidação ao invés da posição de relação cêntrica, porque a maior parte dos pacientes que não apresenta coincidência entre M.I.H. e RC, não consegue manter a posição retrusiva por longo tempo. Fez-se um registro protrusivo com um elastômero (Optosil) devido a sua facilidade de reposicionamento, resistência e estabilidade dimensional. O plano de referência utilizado nas tomografias foi o plano de Frankfort, sendo que o porta filme era colocado de modo a deixar sua borda superior paralela a este plano. A incidência do feixe de raios-X foi paralela ao longo eixo do côndilo (incidência de Hirtz). Foram obtidas 6 exposições com o paciente em M.I.H. tiradas entre 60 e 80 segundos para se evitar alteração de posição. Após estas tomadas, o registro era colocado na boca, sendo realizadas as tomadas na posição protrusiva. Sobre os traçados das imagens dos côndilos e cavidade articular localizava-se o centro de gravidade do côndilo, pelo centro de gravidade do triângulo formado por três pontos do côndilo, o mais superior, mais anterior e o mais posterior. Superpondo-se os traçados das posições de M.I.H. e protrusiva, os dois pontos correspondentes ao centro de gravidade dos côndilos determinavam uma reta cuja a intersecção com a reta representativa do plano de Frankfort determinava o ângulo da trajetória condilar. No método intra-oral foram utilizados registros em cera e um articulador do tipo "arcon" (Dentefag). Inicialmente, procurou-se reproduzir no articulador a posição obtida pelos registros realizados em elastômero, dando uma pré-conformação à cera, que então era levada à boca onde o registro era refinado com pasta à bases de óxido de zinco e eugenol, e utilizado para o ajuste do articulador, cujo ramo superior era paralelo ao plano de Frankfort, utilizou-se também o registro em cera da posição de lateralidade para a

programação da trajetória condilar sagital do articulador como sendo um segundo método intra-oral. Para o método gráfico foi utilizado um arco facial cinemático (Almore) modificado, com uma ponta de grafite substituindo a agulha localizadora de eixo, um dispositivo intra-oral em resina acrílica e um dispositivo craniano que suportava as plataformas de registro, possibilitando sua orientação em relação aos planos de referência (Frankfort: orbital/trágio) traçado no papel de registro com o auxílio de uma régua flexível. Não se fez a localização do eixo de abertura porque a posição de referência foi a M.I.H. Uma série de registros foi feita da posição de M.I.H. até a de topo-a-topo, ou ligeiramente anterior, entre os incisivos. Os ângulos da inclinação condilar eram calculados pela reta formada pelos dois pontos registrados, em relação ao plano de Frankfort. Participaram do estudo 16 indivíduos, com idades entre 21 e 47 anos, sem problemas de disfunção de ATM, e englobando todas as três classes de Oclusão Ortodôntica. As médias encontradas para os diferentes métodos foram: tomografia 46,1°, registro gráfico 45,5°, registro protrusivo em cera 45,7°, encontrando-se diferenças menores que 1° entre as médias dos métodos e a média geral de 45,7°. Foi observado que os valores numéricos da inclinação condilar são muito próximos entre os lados direito e esquerdo de um mesmo indivíduo para qualquer método analisado e não observou-se diferenças significativas entre as três classes de oclusão para todos os métodos. Estas observações confirmam que o ângulo da TSCM é um fator independente de certos detalhes anatômicos, fisiológicos ou oclusais.

PRETI et al.<sup>72</sup> (1982) estudaram o registro gráfico da inclinação da trajetória condilar, investigando os valores dos ângulos obtidos, controlando e verificando a reprodutibilidade do método. Para tanto utilizaram um aparato de registro gráfico (Condylator) com as pontas inscritoras colocadas como uma extensão imaginária do eixo

intercondilar e, para permitir a excursão mandibular livre em pacientes dentados, a D.V.O. foi ligeiramente aumentada e a borda inferior do papel de registro, deixada paralela ao plano oclusal. O paciente foi instruído a fazer o movimento protrusivo enquanto a ponta inscritora traçava o gráfico da trajetória condilar sagital, procedimento feito por três vezes, sendo traçadas três tangentes e medido os três ângulos (em relação ao plano oclusal), tendo como resultado final a média das três leituras. Foram examinados 390 pacientes sendo que 200 registros, de 100 pacientes selecionados ao acaso, tiveram os valores dos ângulos recalculados por três diferentes pesquisadores. Um grupo de 50 pacientes foram examinados durante um período maior que 6 anos, sendo que cada um foi examinado (realizando-se os registros) um mínimo de duas e um máximo de quatro vezes; alguns deles eram desdentados totais outros possuíam dentição natural, alguns apresentavam distúrbios de ATM, outros não. Os resultados mostraram um valor médio do ângulo da trajetória condilar de  $33^\circ$ , dos 390 pacientes analisados, com uma grande dispersão dos valores; foi obtido um baixo índice de erro pela técnica da tangente no método gráfico. O grupo em que os registros foram repetidos durante um determinado tempo mostraram uma variação menor que  $5^\circ$ . Variações maiores que  $5^\circ$  ( $9,6^\circ$ ) foram encontradas após a repetição dos registros em pacientes com distúrbios da ATM ou dentre os portadores de próteses totais. Os resultados mostram ainda a necessidade da individualização da trajetória condilar sagital, especialmente para aqueles pacientes que necessitam extensos tratamentos protéticos.

CIÂNCIO et al.<sup>17</sup> (1982) compararam os valores da TSCM obtidos através do método intra-oral com gesso e ponto central de suporte, montado na base de prova maxilar, e o método extra-oral de GYSI, em pacientes que apresentavam relação entre os rebordos do tipo classe I (normal), II (retrusão mandibular) e III (protrusão mandibular).

Foram selecionados 45 pacientes desdentados totais, com bom domínio muscular, rebordos pouco reabsorvidos, viscoelasticidade média de mucosa, sendo três grupos de 15, cada grupo com uma relação entre os rebordos (classes I, II e III). A TSCM foi inicialmente registrada pelo método extra-oral de GYSI com o ponto central de suporte, tendo como eixo de rotação o mesmo utilizado para a montagem do modelo maxilar no articulador. Foram feitos três registros de cada lado, com o movimento de protrusão, obtendo-se um valor médio. A seguir fez-se o registro pelo método intra-oral utilizando-se gesso e o ponto central de suporte, realizando-se este procedimento também por três vezes. Analisado os resultados, verificou-se que, segundo o método extra-oral de GYSI, para o lado direito não houve diferenças significativas entre os pacientes classes II e III, entretanto houve diferenças significantes entre os pacientes de classes I e III; do lado esquerdo não houve diferenças significativas entre as classes I, II e III. Para a técnica intra-oral com gesso e ponto central de suporte, do lado direito houve diferenças significativas entre os pacientes da classe I em relação às classes II e III; para o lado esquerdo não houve diferenças significativas entre os três grupos estudados, sendo que as médias entre os dois métodos e os três grupos de pacientes variaram de 29,26° a 35,3°.

MORITA et al.<sup>58</sup> (1982) estudaram os movimentos reais observados de múltiplos pontos em articuladores do tipo “arcon” e “não-arcon”, em relação aos movimentos calculados matematicamente através de equações. Foram utilizados dois articuladores, um do tipo “arcon” (Hanau 158) e outro “não-arcon” (Hanau H-2), construindo-se um aparato de traçado que permitia localizar e reproduzir 15 pontos de referência no interior dos dois articuladores; após o posicionamento deste aparato, a trajetória destes 15 pontos foi traçada em um papel sob duas situações experimentais ( $A=0^\circ$ ,

$B=60^\circ$ ) e ( $A=10^\circ$ ,  $B=30^\circ$ ), onde A representa a inclinação sagital do guia incisal e B a inclinação do guia condilar. As extensões dos movimentos protrusivos foram todas medidas na mesa incisal, sendo ligeiramente diferentes entre cada caso e entre os articuladores (menos de 1 mm), e os ângulos protrusivos criados em cada um dos 15 pontos de referência foram medidos com um transferidor e registrados. Após observados e medidos os valores para ambos os articuladores, os ângulos protrusivos foram calculados por equações matemáticas usando-se os valores conhecidos dos ângulos, medidas conhecidas dos articuladores e coordenadas (ordenadas e abscissas) de cada um dos 15 pontos. As diferenças entre as medidas observadas e as calculadas para as mesmas posições foram analisadas estatisticamente para cada condição e para cada articulador. O coeficiente de correlação também foi determinado para cada condição. Notou-se que as diferenças entre os valores observados e os calculados foram muito pequenas para os 15 pontos analisados e também para ambos os articuladores, não sendo estatisticamente significantes.

KOHNO & NAKANO<sup>53</sup> (1983) registraram a trajetória de 28 pacientes, no côndilo e no ponto incisivo, durante o movimento protrusivo, através de um complexo aparato e câmeras que registravam o deslocamento destes pontos. As medidas foram feitas em relação ao plano de Camper e os resultados indicaram que o movimento protrusivo pode ser classificado em dois tipos: no tipo A, a mandíbula desliza quase paralela à trajetória condilar, que apresentou uma média de  $39,1^\circ$ ; no tipo B, ela gira aproximadamente  $1^\circ$  ou  $2^\circ$  em direção à boca, com média de  $36,7^\circ$ ; a média geral foi de  $37,8^\circ$ . Dependendo dos achados clínicos, um guia anterior que seja quase o mesmo ou  $20^\circ$  mais inclinado que a trajetória condilar, pode ser cinematicamente ajustado no articulador para tratamentos protéticos em pacientes sem guia incisal devido à perda de dentes. Ajustes diferentes como

guia anterior mais plano (menos inclinado) que a trajetória condilar podem resultar em irritação muscular.

GOLD & SETCHEL<sup>38</sup> (1983) verificaram que a utilização do arco facial para a orientação do modelo maxilar no articulador tem usado diferentes pontos de referência posterior como: (1) pontos arbitrários representados por pontos anatômicos superficiais dependentes de médias anatômicas; (2) pontos arbitrários relacionados a aparelhos mecânicos adaptados aos meatos auditivos externos; (3) pontos do eixo terminal de abertura localizados cinematicamente sobre a pele. O método de localização cinemática é considerado o mais acurado, tendo sido usado como padrão em relação aos quais os outros são avaliados. Estes pesquisadores mediram a variação da posição do modelo maxilar resultante de repetições múltiplas da transferência com arco facial usando cada um dos três tipos de pontos de referência descritos. Para isso utilizaram o articulador Dentatus ARL e o arco facial Dentatus tipo AEB, como método do ponto arbitrário selecionado por médias anatômicas; o mesmo articulador foi utilizado com o localizador cinemático Almore (Lauritzen) para a transferência do eixo terminal. O método que utiliza pontos arbitrários determinados pela adaptação do arco facial aos meatos auditivos foi o do articulador Whip-Mix com o arco facial Whip-Mix Quickmount. Foram selecionados seis estudantes de Odontologia (um homem e cinco mulheres), com idades entre 18 a 25 anos, com arco dental íntegro, sem sinais de desordens de ATM. A localização cinemática foi feita três vezes para cada lado do paciente e, quando pelo menos dois deles eram coincidentes, a tatuagem do ponto era feita na pele do paciente; o modelo então era transferido ao articulador pelo sistema Almore. O garfo de mordida e o registro em godiva sobre ele foram os mesmos para todas as montagens do paciente. Os pacientes eram atendidos durante três dias

completando-se dez transferências para cada instrumento utilizado, sendo que os mesmos foram utilizados numa sequência casual em cada paciente. Cuidados foram tomados para que o peso do modelo e do gesso de montagem não alterassem a montagem. Na plataforma de montagem foram incorporadas superfícies sagital e frontal com pontos de referência marcados para a medida da posição do modelo, cinco pontos foram utilizados e localizados na região dos molares e pré-molares direito e esquerdo (quatro pontos) e na linha mediana. Após a primeira montagem, os pontos de referência eram determinados sobre o modelo, possibilitando as medições com um microscópio, dos pontos do modelo à plataforma de montagem, como coordenadas (ordenadas e abscissas), para cada montagem efetuada. Não foram feitas comparações de valores absolutos obtidos com os diferentes aparelhos, somente as variações ocorridas em cada método foram comparadas. O instrumento localizador e de transferência do eixo (Almore) apresentou as menores variações, explicadas pela colocação da haste localizadora sobre um ponto, enquanto que o arco facial Dentatus apresenta uma haste com 5 mm de diâmetro a ser colocada sobre o eixo determinado e a colocação do arco facial Whip-Mix depende da variabilidade anatômica no posicionamento do dispositivo condilar no meato auditivo externo. Porém, as diferenças não foram significantes e os métodos de transferência do modelo maxilar através do arco facial são considerados procedimentos aceitáveis e variações consideradas pequenas.

FATTORE et al.<sup>27</sup> (1984) estudaram a acuidade clínica da cera, pasta zincoenólica e poliéter no registro interoclusal. Trinta e um pacientes (dezessete mulheres e quatorze homens), com dentição natural completa foram utilizados. Foram feitas moldagens dos arcos com alginato, obtendo-se modelos para a montagem em articulador Whip-Mix com o arco facial arbitrário; os modelos mandibulares foram montados em M.I. por

justaposição manual. Cinco tipos de registros interoclusais foram tomados de cada paciente na posição de M.I.H., comparando-se o posicionamento dos modelos nesta posição, utilizando-se registros, com a obtida pela justaposição manual dos modelos. Comparação feita através de um aparelho adaptado na parte posterior do articulador, denominado Buhnergraph, que registrava a posição dos modelos em um papel colocado na parede externa do estojo condilar do articulador, e que possibilitava as medidas nos lados esquerdo e direito, na região dos dispositivos condilares, para cada registro obtido. Os resultados mostraram que o poliéter mostrou ser o material de maior acuidade seguido pela pasta de óxido de zinco e eugenol. A cera não se mostrou confiável e, suas distorções ocorreram mais em direção vertical que na ântero-posterior (horizontal).

ECKER et al.<sup>24</sup> (1984) compararam o ajuste do articulador feito a partir de três métodos diferentes, um utilizando registros interoclusais com cera e articulador Whip-Mix, os outros, empregando dois diferentes analisadores de movimento mandibular simplificados ("Panadent quick analyser" e "Whip-Mix quick set recorder"). Utilizaram 16 pacientes nos quais registraram o deslocamento lateral imediato ("immediate side shift") e a trajetória protrusiva, sendo que, para o registro interoclusal com cera foi empregada a posição "topo-a-topo" (protrusiva). Dois dentistas empregaram múltiplos registros em cera para o ajuste do articulador Whip-Mix. Nos resultados observou-se que com os registros interoclusais em cera houve menor deslocamento lateral imediato que os dois aparelhos empregados. As médias observadas foram de 31,41° para o articulador Whip-Mix e registros com cera; 48,37° e 37,38° para os analisadores Whip-Mix e Panadent respectivamente. Estes analisadores, contudo, registraram valores semelhantes para o deslocamento lateral



imediatos, enquanto o analisador Whip-Mix registrou leituras maiores para a inclinação condilar.

FLETCHER<sup>29</sup> (1985) estudou as variações entre raças em relação ao ângulo da trajetória condilar sagital. Para isso foram comparadas 2 grupos de estudantes de Odontologia sendo 20 chineses e 20 britânicos (caucasianos), de mesma faixa etária, todos dentados e com trespasse horizontal e vertical. Os arcos dentais dos pacientes foram moldados e seus modelos foram montados em um articulador Dentatus ARL com arco facial e justaposição manual (oclusão cêntrica). Dois registros protrusivos em cera foram obtidos para cada indivíduo. Além da obtenção dos valores da trajetória condilar sagital, com médias de 25,3° para o lado direito e 24,9° para o lado esquerdo, para o grupo caucasiano, e 11,3° para o lado direito e 11,7° para o lado esquerdo, para os chineses, foram também obtidas outras medidas para avaliar as diferenças entre os grupos como o ângulo de Balkwill e o ângulo entre os planos de Frankfort e o oclusal, com média de 11,2° para o grupo caucasiano. Notou-se haver diferenças significantes entre os grupos étnicos estudados, evidenciando que um articulador concebido levando-se em consideração os valores médios de uma determinada raça, podem não ser adequados para outras, podendo-se sugerir a utilização de articuladores mais sofisticados que possam ser ajustados para copiar as medidas e movimentos individuais, ou um articulador com os valores médios da raça para a qual será destinado, favorecendo que as próteses tenham uma oclusão mais precisa e harmoniosa.

AQUILINO et al.<sup>3</sup> (1985) fizeram uma avaliação da precisão das radiografias da ATM na determinação da posição condilar na fossa articular e também a capacidade de os examinadores determinar esta posição a partir dessas radiografias. Para isso foi utilizado

um crânio com dentição completa e aparência normal dos côndilos. Foi confeccionado um “splint” de resina acrílica para manter o exato relacionamento entre maxila e mandíbula com os côndilos aparentemente centralizados na fossa. Uma armação de alumínio foi construída para manter o crânio de acordo com as três técnicas radiográficas estudadas. Cada articulação foi radiografada duas vezes com cada uma das três técnicas. As radiografias foram avaliadas subjetivamente por 10 estudantes de Odontologia, que foram orientados para classificar as posições dos côndilos como sendo deslocado anteriormente, concêntrico ou deslocado posteriormente. Os resultados mostraram que a posição do crânio e a projeção radiográfica devem ser idênticas se os espaços articulares forem comparados através de radiografias, além disso, as dimensões dos espaços articulares e as posições reais dos côndilos nas cavidades articulares não foram precisamente registradas pelas técnicas utilizadas e, o relacionamento côndilo/fossa não pôde ser classificado de maneira confiável pela avaliação subjetiva das radiografias da ATM, sendo que nove dos dez examinadores relataram diferenças na posição condilar entre as três técnicas radiográficas, mesmo quando todas as radiografias foram feitas a partir do mesmo crânio com posições condilares idênticas.

No articulador “arcon”, a fossa articular mecânica é fixa em relação ao modelo maxilar, enquanto que o não-arcon tem sua fossa fixa em relação ao modelo mandibular. Isto faz do tipo “arcon” ser considerado anatomicamente “correto”, facilitando a compreensão dos movimentos mandibulares. Devido a estes fatores, no momento da interposição do registro protrusivo entre os modelos no articulador, os articuladores do tipo “não-arcon” apresentam diferenças no ajuste, em relação ao tipo “arcon” (SHILLINGBURG et al.<sup>77</sup> - 1986).

OW et al.<sup>64</sup> (1986) estabeleceram, através de medidas radiográficas, a orientação do plano ou linha de Camper em relação ao plano ou linha de Frankfort, em um grupo de chineses adultos, comparando os resultados obtidos aos de um grupo de caucasianos, de um estudo sueco. Também observou-se a inclinação do plano de orientação em relação ao plano eixo-orbital nos chineses, devido à dificuldade encontrada, em pacientes desta raça, na transferência do modelo maxilar ao articulador Dentatus, através de seu arco facial. Para isso utilizaram 60 pacientes desdentados, 37 mulheres e 23 homens, com idades variando de 29 a 74 anos, todos com próteses totais recentes e satisfazendo requisitos estéticos e funcionais, com os dentes posteriores (plano oclusal) paralelos à linha ala/tragus. Foram feitas radiografias laterais do crânio de cada paciente, onde os pontos de referência eram definidos para obtenção das linhas que determinavam os planos de Frankfort, Camper e eixo-orbital, medindo-se os ângulos através de um transferidor ortodôntico. Os valores médios foram obtidos com as leituras de 2 examinadores. Na comparação do ângulo entre os planos de Frankfort e de Camper, em adultos chineses e suecos do sexo masculino, notou-se um significativo aumento do ângulo médio em torno de 3,4° para os indivíduos chineses, diferença explicada pela variação da posição do ponto orbital que tornaria mais inclinado o plano de Frankfort nesta raça. A linha ala/tragus, que dá a conformação ao plano de orientação no paciente desdentado, é mais inclinada em relação ao plano horizontal do articulador, o que, aliado à diferença do posicionamento do ponto orbital, torna mais difícil a transferência do modelo maxilar ao articulador Dentatus, que utiliza o plano eixo-orbital como plano horizontal.

ASSIF et al.<sup>4</sup> (1988) empregaram um dispositivo eletromecânico para medir a alteração vertical e precisão de vários materiais durante sua utilização para obtenção de

registros interoclusais. Os modelos de vinte pacientes de 20 a 30 anos, com dentição completa e sem patologias orais foram montados em um articulador Hanau, sendo o mandibular justaposto manualmente ao maxilar, com máximo contato e sem a interposição de registro. Adaptaram-se sensores nos modelos montados em articulador sendo nesta fase calibrados em zero para que pudessem, através de seu deslocamento causado pela interposição dos registros, gerar leituras nos sensores que registravam a posição dos modelos. Os tipos de registros utilizados foram: (1) cera; (2) cera com cimento de óxido de zinco e eugenol (Temp-Bond); (3) resina acrílica (Duralay); (4) poliéter (Ramitec). O registro com poliéter foi o mais preciso causando a menor alteração na dimensão vertical, seguido pela resina acrílica, cera e por último a cera com cimento de óxido de zinco e eugenol. Contra a resina acrílica os pacientes se queixaram do odor e sabor desagradáveis além do calor da reação de polimerização.

SANTOS Jr. & ASH<sup>76</sup> (1988) fizeram um estudo sobre as diferenças nas trajetórias lineares e angulares de seis diferentes articuladores semi-ajustáveis, utilizando os seguintes aparelhos: Hanau 12-PR, Dentatus ARH, Denar Mark II, Denar Track II, Teledyne e Dentatus ARA. Obtiveram seis pares de modelos de três indivíduos que não apresentavam disfunções de ATM ou muscular, montando-os nos articuladores com seus respectivos arcos faciais e os modelos mandibulares com registros de relação cêntrica. Os ajustes dos articuladores foram feitos de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes. Os registros dos movimentos mandibulares dos pacientes foram feitos com um pantógrafo eletrônico, capaz de detectá-los tridimensionalmente. Os movimentos foram repetidos por 10 vezes e incluíram protrusão e lateralidades direita e esquerda, registrando e processando-se os valores para a inclinação do guia condilar sagital esquerdo e direito bem

como o deslocamento condilar em protrusão, “immediate side shift”, “progressive side shift”, ângulo de Bennett direito e esquerdo. Os movimentos dos articuladores foram registrados de maneira similar com os “clutches” fixados aos modelos montados em articulador com resina acrílica e parafusos, os sensores foram adaptados para registrar os movimentos protrusivos e de lateralidade. Os movimentos foram feitos manualmente na simulação dos movimentos bordejantes dos indivíduos, repetindo e registrando-se cada procedimento por 10 vezes para cada articulador. A análise de variância dos resultados mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os registros dos diferentes instrumentos e indivíduos; os instrumentos do tipo “arcon” simulavam melhor os movimentos mandibulares quando comparados ao tipo condilar ou “não-arcon”. Os movimentos mandibulares registrados pelo pantógrafo eletrônico não puderam ser reproduzidos com exatidão por qualquer dos articuladores semi-ajustáveis utilizados.

GOSKA & CHRISTENSEN<sup>40</sup> (1988) fizeram uma comparação na posição do modelo maxilar montado em articulador por diferentes arcos faciais em um grupo de 10 estudantes de Odontologia (5 mulheres e 5 homens), com idades entre 22 e 28 anos e sem sinais ou sintomas de disfunção muscular. Um modelo maxilar foi obtido para cada paciente e montado em um articulador Hanau H2 utilizando 4 diferentes tipos de arcos faciais Hanau, dentre eles um cinemático, perfazendo um total de 40 montagens. Após as montagens, as pontas das cúspides mesio vestibulares dos primeiros molares direito e esquerdos de cada modelo foram demarcadas, sendo o conjunto plataforma de montagem/modelo transferido a um aparelho capaz de realizar medições nos três planos, fornecendo coordenadas tridimensionais, que foram comparadas às medidas obtidas pela montagem com arco facial cinemático, utilizado arbitrariamente como padrão. Os desvios registrados mostraram

grande variação na posição dos modelos em relação a todos os arcos faciais empregados. Devido aos diferentes referenciais anatômicos empregados para os arcos faciais utilizados, como olivas auriculares e eixo terminal arbitrário localizado sobre a pele, que podem diferir de paciente para paciente, não foi possível estabelecer, contudo, a superioridade clínica de um arco facial sobre o outro.

LEARY et al.<sup>55</sup> (1988) fizeram uma revisão bibliográfica sobre técnicas radiográficas da ATM apontando alguns problemas em relação às radiografias como a superposição da porção petrosa do osso temporal sobre o côndilo, que geralmente ocorre quando o feixe de raios-x é originado de uma direção superior ou distal, ou ainda quando o feixe não é projetado paralelo ao longo eixo do côndilo, ocasionando uma imagem não muito bem definida da cabeça condilar em relação à fossa. Constataram haver muita controvérsia quanto à efetividade do uso da radiografia da ATM na prática clínica diária, contudo, a determinação de uma conferência da A.D.A. (1983) recomendou o exame radiográfico da ATM para a avaliação, diagnóstico e tratamento de suas disfunções. Estes autores<sup>55</sup> concluíram que a radiografia transcraniana representa um bom meio para a prática clínica, podendo produzir imagens da ATM a custos razoáveis, contudo, para assegurar melhores diagnósticos, técnicas radiográficas mais sofisticadas deveriam ser utilizadas.

ALSAWAF et al.<sup>2</sup> (1989) testaram a associação entre a inclinação condilar e o estalo na ATM, medindo os ângulos do guia condilar no plano sagital durante os movimentos de abertura e fechamento. Vinte e oito indivíduos entre estudantes de Odontologia, assistentes odontológicas e pacientes voluntários, entre 18 e 40 anos, foram utilizados neste estudo, sendo 12 com estalos na ATM (5 homens e 7 mulheres) e 16 (9 homens e 7 mulheres) sem estalos, que serviram como controle. Indivíduos com má oclusão

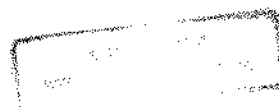
ou qualquer desordem temporomandibular foram excluídos do estudo. O experimento consistiu em se adaptar ao paciente um aparelho que se consiste em dois arcos, denominado axiógrafo, conectado a um computador com um programa específico, que registrava e media os movimentos funcionais e bordejantes do eixo terminal de abertura da mandíbula. O “clutch” utilizado para fixar o dispositivo à mandíbula foi feito de uma liga de Co-Cr, mantido em posição por um cimento de policarboxilato. Tal dispositivo não alterava a DVO, uma vez que era adaptado às superfícies vestibulares dos dentes. O eixo cinemático de abertura era localizado pelo dispositivo, através de movimentos de abertura e fechamento antes do início dos registros. Os pacientes foram então instruídos a movimentar a mandíbula em abertura/fechamento, protrusão/retrusão e lateralidade direita/esquerda, a partir da relação cêntrica. Todos os movimentos foram registrados no computador, que calculava os ângulos. As medidas da inclinação condilar foram feitas a partir dos movimentos de abertura/fechamento e em relação ao plano eixo-orbital, sendo que a reta obtida para a medida do ângulo teve origem no ponto inicial do movimento do eixo até sua localização final no movimento de abertura. Como a trajetória do movimento é curvilínea, dividiu-se o arco do movimento em vários segmentos a partir de 2 até 8 mm, analisados separadamente a cada 1 mm. Para o grupo com estalos na ATM houve uma variação nas médias das trajetórias condilares de 49,83° a 53,5°, enquanto que no grupo sem estalos a variação foi de 45,31° a 51,5°. Notou-se que as diferenças entre os grupos com e sem estalos não foram estatisticamente significantes em qualquer dos segmentos, portanto os resultados indicam que a inclinação condilar não deve ser um fator indicativo de estalos na ATM, ou seja, não há evidência que guia condilar (ou eminência condilar) de maior inclinação ocorra no grupo que apresenta estalo e vice-versa.

EL-GHERIANI & WINSTANLEY<sup>25</sup> (1989) compararam três diferentes métodos de medição da trajetória condilar através de traçados gráficos. Trinta pacientes fizeram parte deste estudo sendo 10 árabes, 10 caucasianos e 10 malásios. Com a utilização de um arco facial (Condylator) fez-se o traçado extra-oral da trajetória condilar protrusiva por quatro vezes para cada lado, em cada paciente, sendo selecionados três deles para cálculo da trajetória condilar. Três métodos foram utilizados para o cálculo dos ângulos, o primeiro consistia em traçar uma tangente à curva condilar, por três operadores diferentes, um catedrático em odontologia restauradora, um clínico geral e um instrutor de odontologia, que desenharam as tangentes às três curvas de cada lado, obtiveram os ângulos e calcularam as médias da maneira que julgaram mais adequado, em fotocópias dos gráficos originais. O segundo método, matemático, baseado em funções trigonométricas e coordenadas (X, Y), selecionou vários pontos (4) sobre a curva estabelecendo segmentos (3) dos quais separadamente se calculava o ângulo da reta formada entre o ponto inicial e final do segmento, e a linha tomada como referência (plano Oclusal); desta forma foram determinados os ângulos para as três partes separadas de cada curva, calculando-se a média entre eles para a obtenção das inclinações condilares direita e esquerda. O terceiro método, denominado técnica "B-spline", foi feito por computador que analisava múltiplos pontos na curva do movimento, de maneira similar ao método matemático. As médias encontradas variaram para o grupo árabe, segundo os diferentes operadores, de 22,33° a 34,57° e 23,53° a 36,91°; para o grupo caucasiano de 26,28° a 35,20° e 26,41° a 34,67°; para o grupo malásio de 19,45° a 31,17° e 20,87° a 33,30°, para os lados direito e esquerdo respectivamente. A comparação dos valores obtidos pelos três diferentes métodos permitiu algumas observações: os resultados do método que utilizou o traçado da tangente à curva da



trajetória condilar mostrou ser variável demais para se medir os ângulos condilares; A técnica computadorizada ("B-spline") mostrou ser o método mais preciso sendo, contudo, o matemático mais prático e não apresentando a variabilidade do método do traçado da tangente. Os resultados mostraram, para os três métodos, evidentes variações nos valores dos ângulos condilares e também entre os lados direito e esquerdo de um mesmo indivíduo. Houve também uma grande variação entre os operadores no uso do método da tangente para todos os grupos e uma forte correlação entre os métodos computadorizado e matemático para os grupos árabes e caucasianos, e um pouco menor para o grupo malásio.

CURTIS<sup>22</sup> (1989) comparou o ajuste do guia condilar em articulador através de pantógrafo e dois diferentes tipos de materiais utilizados para registro intra-oral. Vinte participantes, sem sintomas de disfunção de ATM e com dentição suficiente para colocação de "clutches" de resina acrílica, 12 mulheres e 8 homens com idade média de 31 anos. Os registros gráficos foram feitos a partir do eixo terminal de abertura, por técnica pantográfica, sendo o movimento protrusivo guiado realizado por três vezes. Os materiais utilizados para o registro intra-oral foram a cera com partículas metálicas e a silicona por adição, sendo o movimento protrusivo guiado até a posição topo-a-topo, tendo-se o cuidado de armazenamento do registro em cera e sua utilização em até duas horas. Os modelos foram montados em articulador, sendo o mandibular por um registro de relação cêntrica. Seis registros protrusivos, três de cada material, foram feitos para cada paciente, sendo levados ao articulador, que foi ajustado e os valores obtidos anotados. Os valores médios das inclinações condilares registradas foram 29,5° para o pantógrafo, 28,3° para o registro com silicona e 25,8° para o registro em cera; os valores obtidos com os registros em cera foram estatisticamente menores que os apresentados pelo método pantográfico, que,



por sua vez, não apresentou diferenças estatisticamente significantes em relação ao grupo de registros com sílica. Em relação ao sexo e idade, não se encontrou diferenças estatisticamente significantes. A utilização de registros interoclusais para ajustes do guia condilar podem, portanto, fornecer resultados semelhantes ao da pantografia, porém, tais registros não fornecem a visualização gráfica que pode auxiliar no diagnóstico de problemas funcionais da ATM.

MULLER et al.<sup>59</sup> (1990) determinaram os erros tridimensionais na montagem dos modelos em articulador em relação a diferentes materiais de registro, utilizando um conjunto de modelos metalizados montados em articulador (SAM 2), obtendo-se 10 amostras de registros unilaterais para cada material estudado, produzidos sob uma força constante de 4N. Foram empregados 8 tipos ou combinações de materiais sendo: (1) gesso; (2) resina acrílica ativada quimicamente (R.A.A.Q.); (3) R.A.A.Q. com cimento de óxido de zinco e eugenol (Temp-Bond); (4) cera; (5) cera com cimento de óxido de zinco e eugenol; (6) godiva; (7) godiva com cimento de óxido de zinco e eugenol; (8) poliéter. Todos os registros foram recortados até que somente os dentes preparados tocassem o material. Cada registro foi então reposicionado entre os modelos no articulador e as medidas foram feitas em um aparelho denominado “Condymeter”, especialmente desenvolvido para medir alterações tridimensionais das relações maxilomandibulares. As medições foram realizadas imediatamente após a obtenção dos registros e depois de 30 minutos, 6 horas e 24 horas, variando-se também as condições de armazenamento dos registros, tais como temperatura e umidade, perfazendo um total de 1440 leituras. Os resultados mostraram que as menores alterações dimensionais, após 30 minutos de armazenamento, foram com gesso, poliéter e cera combinada com cimento; o gesso apresentou estabilidade por mais de 24 horas, o

poliéter apresentou alterações após 6 horas e a cera corrigida com cimento se alterou após 30 minutos. Embora a alteração inicial da resina tenha sido grande, não apresentou acréscimos significantes mesmo após armazenamento de 6 ou 24 horas. Todos os materiais, contudo, induziram desvios assimétricos após todos os períodos de armazenagem.

GROSS et al.<sup>42</sup> (1990) compararam a variação e a eficácia de três articuladores dos mais utilizados nas escolas de Odontologia norte-americanas, o Denar Mark II, Hanau 158 e Whip-Mix, ajustados com registros interoclusais em cera. De um indivíduo com dentição natural e sem sinais ou sintomas de desordens craniomandibulares, foram obtidos três pares de modelos e montados nos articuladores. Os modelos maxilares foram montados com os respectivos arcos faciais e os mandibulares em máxima intercuspidação por justaposição manual. Três guias de resina acrílica foram confeccionados para limitar os movimentos protrusivos e laterais, levados até a posição topo-a-topo. Doze registros protrusivos foram feitos em cera, bem como para lateralidade direita e esquerda, num total de 36 registros. Três diferentes profissionais fizeram três ajustes separados para cada registro protrusivo e de lateralidade em cada um dos três articuladores, adaptando-se o registro sobre o modelo mandibular e assentando o modelo maxilar sobre o registro, manipulando o membro do articulador suavemente até a adaptação precisa para determinação da angulação condilar. Dez registros também foram feitos, no mesmo indivíduo, utilizando um pantógrafo (Denar Pantronic). Com uma técnica fotográfica padronizada, observou-se o relacionamento entre o plano eixo/orbital, utilizado como referência na montagem dos modelos, e o plano oclusal, nos diferentes articuladores, notando-se que o articulador Whip-Mix apresentou um ângulo de 17,5°, enquanto que o Denar e Hanau apresentaram 19°, que foi o mesmo ângulo obtido através de uma radiografia

cefalométrica do paciente. Os valores encontrados para a trajetória condilar sagital variaram entre os diferentes métodos (diferentes articuladores e pantógrafo) e operadores, numa média de 37° a 57°. Como os instrumentos têm uma escala com intervalos de 5°, os ângulos são estimados com um erro automático de 1,25° quando a leitura é feita entre dois marcadores. Os valores obtidos para o articulador Denar foi de 54,5° e 50, 6° para os lados direito e esquerdo respectivamente; para o Whip-Mix, de 57° (lado direito) e 54,8° (lado esquerdo); para o articulador Hanau 158, de 52° (lado direito) e 42,9° (lado esquerdo); para o Pantógrafo, 48° (lado direito) e 37° (lado esquerdo). Os resultados evidenciaram que o articulador Hanau apresentou uma média de 8° a 11° a menos que os articuladores Denar Mark II e Whip-Mix, respectivamente; estes diferiram 3° entre si, sendo que as diferenças na inclinação condilar não corresponderam às pequenas diferenças encontradas entre os planos de referência entre o articulador Whip-Mix e os outros. Houve diferenças significantes entre os articuladores, sendo que o Whip-Mix apresentou os maiores ângulos e o Hanau 158 os menores. Para os registros protrusivos não houve diferenças significantes entre os examinadores, contudo, tal diferença surgiu para os registros laterais. Portanto, este estudo sugeriu que articuladores do tipo “arcon”, programados por meio de registros interoclusais, têm um baixo nível de reprodutibilidade, estando sujeitos a variáveis de instrumento, operadores e registros.

WALLS et al.<sup>89</sup> (1991) realizaram um estudo para verificar a precisão de duas diferentes técnicas de obtenção, em modelos, da posição de máxima intercuspidação, em articulador semi-ajustável. Para isso realizou-se um exame oclusal em 62 estudantes de Odontologia, no qual se incluiu a determinação de todos os contatos dentais na posição intercuspídica. Os pacientes tiveram seus modelos montados em articulador Whip-Mix, o

maxilar com o respectivo arco facial e o mandibular, em um grupo foi montado com um registro da posição intercuspídica com poliéter (Ramitec) e o outro grupo por justaposição manual. Sem que soubessem qual o método de montagem empregado, dois examinadores avaliaram os contatos interoclusais obtidos, por meio de papel articular, comparando a reprodutibilidade dos contatos, com aqueles obtidos clinicamente; a montagem foi considerada clinicamente aceitável quando 75% dos contatos observados clinicamente eram detectáveis no articulador. Feitas as leituras, o modelo mandibular era removido do articulador e remontado utilizando o segundo método de registro, obtendo-se as leituras citadas pelos mesmos operadores. Dos 62 indivíduos analisados, 9 foram excluídos devido a erros de montagem. Os resultados dos 53 restantes demonstraram haver uma maior quantidade de montagens aceitáveis entre os modelos montados por justaposição manual, sendo a diferença altamente significativa em relação ao grupo em que o poliéter foi utilizado. Portanto, o método de justaposição manual foi o mais preciso; nos casos difíceis de se localizar a posição intercuspídica manualmente, o registro interoclusal pode trazer benefícios. Nenhum dos métodos produziu 100% de precisão na determinação da posição dos modelos antagonistas.

KNOERSCHILD et al.<sup>51</sup> (1991) compararam a posição condilar, através dos espaços articulares, medidos em radiografia transcraniana e tomografia linear, comparando-as com os espaços articulares anatômicos, para determinar se a posição condilar pode ser registrada radiograficamente com precisão. Para isso utilizaram 6 crânios humanos, para os quais confeccionou-se um aparelho de estabilização intermaxilar para manter os dentes em máxima intercuspidação e os côndilos concêntricos na fossa articular. Os crânios eram posicionados em uma moldura de alumínio com o plano de Frankfort paralelo à base da

moldura e marcações ou pontos com amálgama eram feitos tanto nos côndilos quanto na fossa glenóide. Com a utilização de um poliéter (Impregum), estabilizou-se o côndilo na fossa e, determinando-se posteriormente a posição condilar anatômica. Realizaram-se 3 projeções radiográficas para avaliar a posição condilar: (1) uma tomografia linear; (2) radiografia transcraniana com projeção corrigida pela inclinação do longo eixo condilar; (3) radiografia transcraniana convencional; comparando-se as medidas dos espaços condilares obtidas pelas três técnicas, com as medidas anatômicas obtidas através da espessura do Impregum utilizado para estabilizar o côndilo na fossa. Os resultados mostraram que os dois tipos de radiografias transcranianas não foram capazes de reproduzir o espaço condilar (articular) anatômico com precisão, devido à distorção radiográfica, determinando seu valor limitado na determinação da posição condilar relativa. A tomografia condilar, contudo, refletiu com precisão o relacionamento côndilo/fossa.

DONEGAN & CHRISTENSEN<sup>23</sup> (1991) compararam o ajuste do articulador usando um registro posicional protrusivo, em relação àqueles obtidos através da adaptação das facetas de desgaste em uma posição latero-protrusiva. Participaram do estudo 45 estudantes de Odontologia (13 mulheres e 32 homens) com idade média de 28 anos, sem dores musculares ou articulares (ATM), com facetas de desgaste evidentes em caninos e molares do lado oposto, que não eliminassem o guia anterior ou canino. Obtiveram-se modelos de gesso a partir de moldagem com alginato; o modelo maxilar foi montado em articulador (Hanau 96 H2-O) com auxílio de arco facial, e o mandibular com registro de relação cêntrica e pasta óxido metálica, que foi repetido para se confirmar a montagem. O registro protrusivo foi obtido com cera e pasta, ajustando-se os guias condilares. O outro grupo de leituras para os guias condilares foi obtido adaptando-se as facetas de desgaste dos

modelos montados, em um movimento latero-protrusivo, ajustando-se o guia condilar do lado oposto. Utilizando-se registros protrusivos, a média do guia condilar sagital foi de 31,5° (lado direito) e 30,8° lado esquerdo; pelas facetas de desgaste, os valores médios foram de 23,8° (direito) e 24,1° (esquerdo), havendo, para ambos os casos, uma simetria bilateral. Quer utilizando registros protrusivos ou facetas de desgaste, os ângulos do guia condilar sagital mostraram uma ampla variabilidade, com coeficiente de variação de 34% a 55%. Os resultados mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre os dois métodos, sugerindo que ambos sejam baseados em fenômenos totalmente diferentes.

GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup> (1991) estudaram a influência da espessura da cera nos registros intra-orais na determinação da trajetória sagital da cabeça da mandíbula, em comparação com o método extra-oral de GYSI, selecionando 10 pacientes desdentados totais, com bom domínio muscular e rebordos não excessivamente reabsorvidos, para os quais foram confeccionadas próteses totais. Sendo que para isso os modelos foram montados em um articulador Dentatus ARL, com o eixo de abertura localizado 10 mm à frente do tragus, na linha tragus/canto externo do olho; o modelo mandibular foi montado em relação cêntrica. Os registros da trajetória sagital da cabeça da mandíbula foram feitos adaptando-se um rolete de cera plastificada sobre o plano de orientação, solicitando-se ao paciente o fechamento em protrusão de aproximadamente 5 mm; o registro obtido era então levado ao articulador onde os guias condilares direito e esquerdo eram ajustados. Três diferentes espessuras de registros foram utilizadas, duas, três e quatro lâminas de cera. O registro extra-oral empregou o método de GYSI que utilizou como ponto de partida o mesmo eixo de abertura arbitrário determinado para a montagem do modelo maxilar em articulador. Para se determinar as inclinações das trajetórias sagitais, traçou-se uma linha

tangenciando a maior extensão do registro protrusivo, medindo-se o ângulo entre esta linha e a borda da cartolina utilizada para o registro, que por sua vez era paralela à haste do arco facial (e plano de orientação). As médias encontradas variaram de 30,4° a 35,7° para o lado esquerdo e de 30,2° a 36,5° para o direito. As menores médias foram observadas para os registros com 2 lâminas de cera, seguidos do método extra-oral, 3 e 4 lâminas de cera. Os resultados, com os registros na espessura de 2 lâminas de cera, foram ligeiramente menores em relação ao método extra-oral; com 3 lâminas, foram ligeiramente maiores e, com 4, ainda maiores; Portanto, a utilização de duas ou três lâminas de cera para se fazer o registro da TSCM apresentaram resultados próximos ao método de Gysi, utilizado como padrão.

GENNARI FILHO<sup>34</sup> (1991) estudou a movimentação das bases de prova durante registros protrusivos intra-orais em pacientes desdentados totais, empregando para isso 20 pacientes com bom domínio muscular, rebordos alveolares não excessivamente reabsorvidos e fibromucosa com resiliência média, para os quais foram confeccionadas as base de prova superior e inferior em resina acrílica, com os respectivos planos de orientação. Nas bases foram colocadas pequenas esferas de chumbo bem como na face do paciente, para demarcação do plano protético ou de Camper. Foram realizadas radiografias cefalométricas com a mandíbula nas posições de relação central e de protrusão, com extensão em torno de 5 mm. Empregaram-se dois diferentes materiais para registro, cera e pasta zincoenólica, separadamente, ajustando-se o articulador (Dentatus ARL) a partir dos registros obtidos. As radiografias cefalométricas foram utilizadas para medições lineares do deslocamento das bases de prova em relação aos rebordos alveolares, dos pontos correspondentes às esferas de chumbo. Os resultados da trajetória sagital da cabeça da mandíbula foram comparados entre si e em relação ao método extra-oral de Gysi, empregado para o mesmo grupo de



pacientes. Os valores médios obtidos foram: extra-oral, 29,995°; intra-oral com cera, 20,1°; intra-oral com pasta zincoenólica, 1,75°. O método extra-oral proporcionou médias mais elevadas que os métodos intra-orais utilizados sendo que a pasta zincoenólica produziu registro com valores muito abaixo daqueles obtidos com cera. O deslocamento das bases foi observado nas radiografias cefalométricas com os dois materiais de registro, sendo que foi muito maior quando da utilização da pasta zincoenólica.

PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup> (1991) compararam os erros relacionados às técnicas e materiais de três métodos de registro e medição da trajetória condilar protrusiva e “immediate side shift”. Utilizaram dois articuladores (Denar Mark II), um deles (A) como um hipotético paciente, com os modelos montados, sobre o qual foram feitos os registros utilizando três métodos: (1) registros interoclusais com: cera, godiva, poliéter e pasta de óxido de zinco e eugenol. (2) pantografia mecânica (pantógrafo Denar) e eletrônica (Denar pantronic). (3) analisadores simplificados do movimento mandibular: “mini-recorder” (Denar), “quick set recorder” (Whip-Mix) e analisador do movimento mandibular (Panadent). Os ajustes do articulador, utilizado como hipotético paciente, foram feitos arbitrariamente por um dentista; o profissional que fez os registros não tinha acesso aos valores determinados e, os ajustes foram alterados 3 vezes pelo primeiro, simulando 3 pacientes diferentes. Os registros interoclusais foram feitos levando-se os modelos (no articulador A) até a posição topo-a-topo para obtenção da trajetória condilar protrusiva, e também em lateralidade, até o contato das pontas de cúspides dos caninos, para cada um dos materiais citados. Os traçados pantográficos (mecânico e computadorizado) também foram feitos neste articulador, confeccionando-se “clutches” de resina acrílica, fixando-os aos modelos com poliéter para que pudessem ser feitos os registros dos movimentos do

articulador. Os analisadores de movimento também necessitaram da confecção dos “clutches” em resina acrílica. O eixo de abertura foi utilizado como ponto de partida para todos os traçados (dos pantógrafos e analisadores), o final do movimento protrusivo correspondeu ao contato da esfera condilar com a parede anterior da fossa articular, bem como o final do movimento excursivo lateral ocorreu no contato da esfera condilar com as paredes medial e anterior. Os traçados para os analisadores do movimento (Whip-Mix e Panadent) foram realizados com o transferidor. Os dados utilizados foram conseguidos pelo ajuste do articulador B, com os registros interoclusais e pantográficos obtidos a partir do articulador A. Houve um total de 12 métodos de medida da trajetória condilar protrusiva e 9 do “immediate Bennett shift”, com as leituras repetidas por três vezes, sob três condições diferentes (ajustes do articulador A), para ambos os lados. O estudo indicou que o ajuste condilar com registros interoclusais, com quatro diferentes materiais, não foi precisa nem reproduzível, o que não ocorreu com a pantografia eletrônica que teve maior precisão e reprodutibilidade que a mecânica. Tanto os pantógrafos (eletrônico e mecânico) quanto os analisadores de movimento (Whip-Mix e Denar) registraram medidas da trajetória condilar com precisão e reprodutibilidade. As medidas obtidas pelos registros interoclusais foram menores que as registradas pelas técnicas extra-orais; no entanto, o mais preciso e confiável método utilizado foi o pantógrafo eletrônico (Denar).

KEESLER et al.<sup>50</sup> (1992) fizeram um estudo da articulação temporomandibular, através de radiografia transcraniana e fotografias. O material analisado foi obtido de 20 cabeças humanas (cadáveres). O acesso às ATMs se deu por meio de dissecação da região, com a remoção dos côndilos e discos articulares. Um fio metálico foi fixado próximo à região da articulação, paralelamente ao plano de Frankfort; outro fio

metálico foi fixado com cianoacrilato na vertente posterior da eminência articular, em sua porção mais inferior e lateral. Os espécimes foram colocados em uma plataforma e, com o auxílio de um posicionador de cabeça (Accurad 200), foram tomadas radiografias transcranianas das ATMs direita e esquerda. Após a obtenção das radiografias, foram feitas fotografias em preto-e-branco, com incidência padronizada e perpendicular ao plano sagital e frontal. Tanto as imagens radiográficas quanto as fotográficas foram ampliadas para a medição dos ângulos. Sobre estas ampliações, foram traçadas uma linha paralela ao plano de Frankfort e uma tangente à imagem do fio que delineava o contorno da vertente posterior da eminência articular, obtendo-se a sua inclinação. As médias dos ângulos obtidos para o lado direito foram 47,5° (fotográfico) e 45,2° (radiográfico), e para o lado esquerdo 45,7° (fotográfico) e 45,3° (radiográfico). Não houve diferenças significantes entre os ângulos obtidos pelos métodos radiográfico e fotográfico, ficando reafirmado o valor diagnóstico e eficiência da radiografia transcraniana da ATM, deixando poucas dúvidas de que a técnica continua efetiva, confiável e representando um método acessível de detecção de alterações ósseas na porção lateral da articulação.

ALSAWAF & GARLAPO<sup>1</sup> (1992) verificaram a influência do guia dental dinâmico e da alteração na dimensão vertical no registro dos movimentos mandibulares, traçados gráficos, medidas e comparações da trajetória do eixo de abertura bucal, em indivíduos com e sem estalos durante a abertura, protrusão, e excursões mandibulares laterais. Vinte e oito pessoas, entre estudantes de Odontologia, auxiliares e pacientes voluntários, de 18 a 40 anos de idade. Seis homens e sete mulheres formaram um grupo com estalos na ATM, e nove homens e seis mulheres um grupo sem estalos, utilizado como controle. Nenhum deles apresentava sinais ou sintomas de disfunção miofacial ou desordens

temporomandibulares. Foi utilizado um aparelho (axiógrafo) para registrar os movimentos condilares tridimensionalmente, localizando os pontos de referência posteriores (eixo transversal de abertura) e registrando o movimento destes pontos durante a abertura/fechamento, protrusão/retrusão e lateralidade direita e esquerda. Um “clutch” de Co-Cr foi confeccionado para cada indivíduo, de modo a ser fixado às superfícies vestibulares dos dentes mandibulares sem interferir nos contatos oclusais. A localização dos pontos de referências posteriores foi feita guiando-se os movimentos da mandíbula e alterando-se a posição dos braços até não haver movimento em forma de arco na extremidade e sim de rotação, como num arco facial cinemático, porém auxiliado por computador, que mostrava graficamente o processo no monitor. A partir do registro das referências, os movimentos eram observados e registrados no computador. Após os registros, removia-se o “clutch” da boca, substituindo-o por outro em forma de moldeira, fixado ao arco mandibular com silicone, portanto quando o paciente fechava a boca havia contato entre a parte superior da moldeira e os dentes maxilares. O axiógrafo foi novamente adaptado, procedendo-se novamente todos os registros nesta nova condição. Os resultados revelaram não haver diferenças significantes entre as trajetórias dos movimentos utilizando o “clutch” funcional ou em forma de moldeira, sugerindo que a alteração na dimensão vertical produzida pela moldeira, aliada à diferença na oclusão, não produziram efeitos significativos detectáveis nos movimentos dos pontos de referência no plano parasagital, levando a crer que tanto o contato dental quanto o contato dente moldeira tenha um efeito posicionador sobre os côndilos. Notou-se ainda que até 4 mm de deslocamento do ponto de referência, a trajetória foi retilínea para 25 pacientes e que este espaço seria a distância até o contato topo-a-topo dos incisivos.

ZAMACONA et al.<sup>94</sup> (1992) determinaram a trajetória condilar sagital em pacientes desdentados ou com um arco parcialmente desdentado e o antagonista desdentado, determinando se existem diferenças entre os lados direito e esquerdo, usando o método tangencial de medida, comparando os dados conseguidos por diferentes examinadores, com aqueles obtidos de pacientes dentados, estudando ainda a extensão dos traçados. Os autores estudaram 56 pacientes, dos quais 44 totalmente edêntulos, 9 desdentados maxilares e parcialmente desdentados na mandíbula, 3 desdentados mandibulares e parcialmente desdentados na maxila, num total de 21 homens e 35 mulheres com idades entre 51 a 84 anos. Três registros protrusivos foram feitos para cada lado do paciente, num total de 336 traçados, usando um arco facial dinâmico (condylator) fixo à mandíbula, e um papel milimetrado. Com o paciente sentado em posição ereta, o eixo de abertura foi localizado arbitrariamente e o arco facial adaptado ao paciente; o papel de registro foi posicionado com suas linhas horizontais paralelas aos braços laterais fixos (paralelos ao plano oclusal). A ponta inscritora foi então colocada em contato com o papel, e o paciente realizou movimentos protrusivos e retrusivos. Uma linha era desenhada, tangente ao traçado, e um transferidor foi usado para medir o ângulo entre a tangente e as linhas horizontais do papel, ou seja, o ângulo foi obtido em relação ao plano oclusal (ou de Camper). Três operadores fizeram medidas separadamente e os valores foram obtidos pela média dos três traçados registrados para cada lado. No lado esquerdo, a média da trajetória condilar variou de 35,24° (operador nº 3) a 36,13° (operador nº 1), para o lado direito variou de 35,43° (operador nº 1) a 36,73° (operador nº 2), com os ângulos variando de 10° a 62° (lado esquerdo) a 23° a 55° (lado direito). A média entre os 3 operadores foi de 35,75° (lado esquerdo) e 36,6° (lado direito). Os traçados tiveram uma extensão média de 7,06 mm (lado

esquerdo) e 7,03 mm (lado direito), com um mínimo de 2,5 mm a um máximo de 12,5 mm. Os resultados mostraram que os pacientes parcialmente desdentados tinham uma maior inclinação em relação aos totalmente desdentados, houve também uma considerável variação angular entre os lados direito e esquerdo, com diferenças variando de 0° a 25°. Não se encontrou correlação entre sexo, idade ou tipo de edentulismo (total ou parcial). Os autores acreditam que clinicamente é melhor se concentrar na parte inicial do traçado, devido ao seu efeito sobre a oclusão, ao invés de traçar a tangente em relação à parte final do registro.

FREILICH et al.<sup>32</sup> (1992) fizeram uma revisão dos princípios de seleção de registros interoclusais para montagem de modelos dentados e parcialmente dentados, recomendando que, se o modelo mandibular pode ser posicionado ao modelo maxilar com boa intercuspidação dental, oferecendo suporte e estabilidade adequados, a montagem pode ser feita sem qualquer registro interoclusal, ou seja, por justaposição manual dos modelos. Neste caso, é desnecessário o registro, ganhando-se tempo e reduzindo a possibilidade de erros. Quando não houver contato entre os dentes de um arco e seus antagonistas, um registro é exigido; neste caso, os materiais mais adequados são os materiais “rígidos”, como as ceras, resinas, pastas de óxido de zinco e eugenol, pastas de óxido de zinco (sem eugenol) e gesso. Em relação às resinas, são materiais duráveis e resistentes mas exibem contração de polimerização. A magnitude desta contração depende da qualidade da resina e o volume empregado, podendo ainda ser corrigida por outro material ou outra camada de resina (da mesma utilizada anteriormente ou não), compensando parcialmente sua contração de polimerização. Na ausência de contato, o uso de siliconas ou poliéteres, ou materiais não rígidos, pode se tornar ineficiente devido à compressibilidade inerente a estes materiais, sendo difícil determinar objetivamente a magnitude da força que deveria ser exercida sobre

os modelos enquanto eles estivessem sendo posicionados e mantidos sobre o registro; muita pressão pode distorcer o registro, enquanto que pouca pressão pode resultar em um assentamento incorreto, o que, embora o material tenha boa estabilidade dimensional, pode resultar em montagens imprecisas.

BREEDING & DIXON<sup>11</sup> (1992) compararam a deformação de vários materiais de registro interoclusal, em diferentes espessuras e sujeitos a uma carga compressiva constante. Quatro elastômeros utilizados para registros interoclusais foram utilizados, um poliéter (Ramitec) e três siliconas (Regisil, Blu-Mousse e Stat BR). Após a mistura das pastas, cada material foi injetado em cilindros plásticos de 10 mm de diâmetro, fabricando-se 5 amostras para 4 diferentes comprimentos (20, 10, 5 e 2 mm) num total de 20 amostras para cada material. Vinte horas após a fabricação, cada espécime foi sujeito a uma força compressiva constante de 25N, numa máquina de ensaio universal, medindo-se a distância de compressão após 60 segundos de carga. Os resultados indicaram diferença significativa na resistência compressiva entre as várias espessuras de materiais. A silicona Blu-Mousse apresentou resistência significativamente maior nos grupos com 5, 10 e 20 mm de espessura. O poliéter (Ramitec) e as siliconas Blu-Mousse e Stat BR não apresentaram diferenças significantes no grupo com 2 mm de espessura, que apresentou as menores distorções para todos os materiais testados. Todos os materiais de registro utilizados neste estudo foram comprimidos significativamente sob carga constante, as deformações variaram com a espessura, tipo de material e fabricante. Se elastômeros forem utilizados como material de registro na montagem dos modelos, deveria ser exercida mínima pressão nos modelos articulados durante a montagem e o registro deveria ter uma espessura mínima.

ELLIS et al.<sup>26</sup> (1992) avaliaram a precisão da montagem do modelo maxilar em articulador por meio de arco facial arbitrário, visando a detecção de erros no planejamento de cirurgia ortognática. Vinte e cinco pacientes, com indicação de cirurgia ortognática foram selecionados para este estudo. Todas as transferências foram feitas por um residente do 4º ano de Odontologia e um técnico de laboratório, com um arco facial Hanau (Twirl-Bow nº 164-1) e um articulador Hanau H2. Uma vez montado o modelo maxilar, somente a transferência do ângulo formado entre os planos oclusal e de Frankfort foi avaliado. Para estes pacientes, foram feitas radiografias cefalométricas onde eram traçadas as seguintes estruturas: porion, orbital, incisivo (mais anterior) e molar (mais posterior), possibilitando a determinação do plano de Frankfort (porion/orbital), do plano oclusal, e a comparação dos ângulos obtidos no articulador e radiograficamente entre estes planos. O ângulo formado entre os planos oclusal e de Frankfort na radiografia cefalométrica, deveria ser igual ao ângulo entre o plano oclusal e o ramo superior do articulador. Com exceção de dois casos, todos os modelos foram montados com o plano oclusal significativamente mais inclinado que o encontrado nos cefalogramas, com uma média de diferença de quase 7º entre o articulador e radiografia. Os autores recomendaram um método de correção deste erro alterando a posição do arco facial no momento da montagem, até que o ângulo entre o plano oclusal e o ramo superior do articulador seja o mesmo encontrado radiograficamente.

WAGNER & RENNELS<sup>87</sup> (1993) estudaram o efeito de vários ajustes do articulador na inclinação de cúspide. O ponto de referência que representava a ponta da cúspide méso-lingual do 1º molar maxilar, foi fixado ao membro superior de um articulador Hanau 96 H2; localizado a 6 cm anterior e 3 cm inferior ao eixo de abertura e 20,25 mm



lateral ao plano sagital mediano do articulador. Os guias condilares e anterior (mesa incisal) foram ajustados em diversas inclinações, e uma máquina registrava tridimensionalmente, através de coordenadas (X, Y, Z) a localização do ponto de referência em relação cêntrica. O membro superior do articulador era movimentado de relação cêntrica para a posição de trabalho e o aparelho registrava a nova posição através de coordenadas do ponto de referência, calculando o ângulo da trajetória do ponto em relação ao plano horizontal. Este procedimento era repetido para os movimentos de não-trabalho e protrusivos, registrando-se as coordenadas e ângulos para cada movimento e em cada diferente ajuste do articulador. Os dados coletados pela máquina (Numerex) foram ajustados para produzir três fórmulas para o cálculo dos ângulos de trabalho, não-trabalho e protrusivo, do deslocamento da ponta da cúspide. Os resultados mostraram que as alterações nos guias condilares e incisais dos articuladores provocaram variações nas inclinações das trajetórias da ponta da cúspide estudada. A variação da inclinação da trajetória condilar (TSCM) e da inclinação ântero-posterior da mesa incisal, foram os itens que mais afetaram a inclinação da cúspide no movimento protrusivo.

KADEM et al.<sup>49</sup> (1994) procuraram medir o ângulo da eminência temporal e da trajetória condilar através de tomografia linear, em uma amostra de mestiços peruanos. Foram utilizados 12 indivíduos, 4 homens e 8 mulheres, com dentição completa, ausência de sinais ou sintomas de disfunção temporomandibular. Empregou-se procedimentos padronizados para determinar clinicamente a posição de máxima intercuspidação e topo-a-topo, com a tomografia sendo feita com o feixe de raios-X paralelo ao longo eixo do côndilo. Com um tomógrafo (Denar Quaint) foram feitos quatro cortes tomográficos, dois do lado direito e dois do esquerdo, nas posições de máxima intercuspidação habitual e topo-

a-topo. O paciente foi posicionado com o plano de Frankfort paralelo ao plano horizontal e transferido à tomografia por um fio metálico colocado no chassi também paralelo ao plano citado. Sobre um papel especial foi traçado o plano da eminência articular, até cruzar com o plano de Frankfort, medindo-se o ângulo entre as duas linhas ou o ângulo da eminência articular. Posteriormente foi traçado sobre o papel o contorno condilar, determinando-se seu centro. A superposição dos traçados das posições de máxima intercuspidação e topo-a-topo, e a união dos pontos correspondentes ao centro do côndilo nas diferentes posições, formaram uma linha que cruzava o plano de Frankfort, estabelecendo o ângulo da trajetória condilar. Foi ainda feito um cálculo matemático para corrigir o ângulo no plano sagital, uma vez que a incidência do feixe de raios-X ocorreu paralela ao longo eixo condilar. Os ângulos reais da trajetória condilar direita apresentaram um valor médio de  $47^\circ$  com uma variação de  $23^\circ$  a  $53^\circ$ , enquanto que para o lado esquerdo o valor médio foi de  $52,83^\circ$ , com variação de  $33^\circ$  a  $66^\circ$ . A análise dos resultados não mostrou qualquer relação estatisticamente significativa entre os ângulos da trajetória condilar e da eminência articular de um mesmo lado e nem em relação ao lado oposto. Não houve relação entre o ângulo da trajetória condilar entre homens e mulheres. Neste grupo, 75% dos ângulos da trajetória condilar do lado direito e 50% do lado esquerdo foram menores que os ângulos das respectivas eminências temporais, em todos os casos houve variação numérica entre um e outro ângulo, o que pode ser explicado pela mobilidade da mandíbula, que se move guiada por músculos, sistema nervoso, ligamentos e interposição do disco articular, enquanto que a eminência articular é uma estrutura fixa.

BREEDING et al.<sup>12</sup> (1994) desenvolveram uma metodologia para medir a precisão tridimensional de três materiais de registro interoclusal com um aparelho

computadorizado. Foi montado, em um articulador Whip-Mix, um manequim odontológico (Columbia dentoform), cujo membro maxilar foi fixado ao articulador através de um bloco de montagem, e por meio de justaposição manual o modelo mandibular foi montado com gesso. Os arcos foram submetidos a um ajuste oclusal para obtenção de contatos bilaterais simultâneos, posteriormente removendo-se alguns dentes posteriores e preparando-se outro para coroa metalocerâmica. Os modelos foram então adaptados num aparelho (Axiotron) capaz de detectar (nos eixos X, Y e Z) as alterações de posição dos modelos (manequim). Dez registros interoclusais foram feitos, para cada material utilizado, entre o dente preparado e seu antagonista, com os seguintes materiais: resina acrílica (Duralay); silicona (Blu-Mousse) e resina termoplástica. O material foi colocado sobre o dente preparado e o articulador fechado até o contato do pino guia e a mesa incisal. Todos os registros foram recortados de modo a deixar visíveis somente as impressões das pontas de cúspides, sendo armazenados em ambiente seco à temperatura ambiente por 24 horas antes da obtenção das medidas. A medida inicial do aparelho foi feita sem qualquer registro; depois, colocou-se o registro sobre os dentes e, sob uma pressão de 25N, a nova posição foi registrada pelo aparelho. O computador calculava qualquer alteração na posição entre os membros maxilar e mandibular com o registro. Para se avaliar a reprodutibilidade da medição, as medidas foram feitas 10 vezes para um único registro com resina acrílica. Todos os materiais testados introduziram erros pequenos porém clinicamente significantes, com a resina termoplástica produzindo erros maiores que os outros materiais. A remoção e reposicionamento dos modelos de trabalho no articulador apresentou o potencial de gerar erros da magnitude daqueles registrados para os registros de resina acrílica e silicona nos três planos analisados.

BEZZON & ORSI<sup>10</sup> (1994) estudaram o registro interoclusal em relação ao material empregado, observando a precisão da resina acrílica (Duralay) na obtenção de registros. Propuseram uma técnica para a montagem de modelos em articulador, na posição de relação cêntrica, em pacientes com contatos dentais anterior e bilaterais posteriores, utilizando uma combinação de cera e resina acrílica, possibilitando a obtenção de registros precisos e com rapidez. A resina acrílica foi adicionada a um registro em cera previamente obtido, perfurando a cera na região posterior e nestas perfurações o material foi colocado. Na fase plástica, o registro foi levado de volta à boca do paciente que ocluiu na posição determinada; o registro portando foi feito com dois materiais e a cera neste caso agiu como um meio de conexão entre os dois pontos rígidos obtidos na região posterior pela resina acrílica.

O'BOYLE et al.<sup>61</sup> (1996) investigaram os movimentos da pele na região da ATM, verificando se a alteração postural do paciente resultaria na movimentação dos tecidos que a revestem, e ainda, quantificar a extensão deste movimento nos pontos correspondentes ao eixo transversal de abertura. Quarenta indivíduos (15 mulheres e 25 homens), estudantes de Odontologia, com idade entre 20 a 30 anos, foram selecionados de 55 nos quais já havia sido feita a tatuagem do eixo cinemático de abertura. Um localizador de eixo (Almore) modificado foi utilizado para identificar e medir o movimento do ponto sobre a pele. Este localizador foi fixado ao maxilar e, os dentes mandibulares se “encaixaram” na superfície inferior do “clutch” através de indentações em godiva, estabilizando a mandíbula. Então, o localizador foi adaptado ao “clutch” e sua ponta colocada diretamente sobre o ponto correspondente ao eixo de abertura. O plano de Frankfort, traçado sobre a pele, foi utilizado para orientar a colocação de uma placa

transparente no aparelho, para a medição do deslocamento do ponto no plano sagital. O paciente foi colocado em posição ortostática com o plano de Frankfort paralelo ao plano horizontal, para se proceder a medição do deslocamento, o paciente foi colocado na posição supina, ou seja, com o plano de Frankfort perpendicular ao plano horizontal. Os pontos se moveram tanto em relação ao plano sagital como ao frontal, com médias de 3 e 2 mm respectivamente. Os achados indicaram que as alterações de postura estudadas alteram a posição do eixo terminal de abertura tatuado ou marcado sobre a pele, indicando que os procedimentos para a localização do eixo e sua posterior transferência ao articulador através de arco facial, deveriam ser feitos com o indivíduo na mesma posição. Recomendaram ainda que a posição seja a ortostática porque a pele permaneceria mais plana nesta posição.

GOIATO et al.<sup>37</sup> (1996) estudaram a trajetória condílica utilizando 12 pacientes desdentados totais, livres de desordens neuromusculares e com bom domínio muscular, para os quais foram realizados os procedimentos para a confecção das próteses totais. Foram empregados três métodos para obtenção da trajetória condilar: (A) um método intra-oral, com o emprego do arco gótico para orientação do movimento protrusivo e lâminas de cera plastificadas sobre os planos de orientação para se fazer o registro; (B) o método extra-oral de Gysi; (C) após a montagem dos dentes artificiais, realizava-se com cera o registro protrusivo até a posição topo-a-topo. Cada método foi utilizado em um mesmo paciente por três vezes, calculando-se as médias e, para os métodos intra-orais empregou-se um articulador Dentatus ARL. Foram encontrados, para o método (A), 26,07° e 25,23° para os lados direito e esquerdo respectivamente, com uma média de 25,65°; para o método (B), 31,08° (lado direito) e 32,21° (lado esquerdo), com média de 31,65°; para o método (C), 28,40° (direito) e 29,08° (esquerdo), média de 28,74°. O método extra-oral (B)

não se diferenciou do método intra-oral (C), que por sua vez não apresentou diferenças significantes para o método intra-oral (A), com bases de prova e planos de orientação. Porém, o método extra-oral (B) comparado ao método intra-oral (A) mostrou diferenças estatisticamente significantes.

OGAWA et al.<sup>62</sup> (1997) investigaram a influência das trajetórias incisiva e condilar sobre o movimento protrusivo verificando se existiria diferença entre os sexos. Para isso utilizaram 54 adultos jovens (27 homens e 27 mulheres) entre 19 e 28 anos, dentados e sem sintomas indicativos de desordens temporomandibulares, e sem contato posterior no movimento de protrusão. Foi empregado um sistema de análise tridimensional do movimento mandibular com LEDs colocados em pontos no incisivo central, cúspide do canino, cúspide disto-vestibular do 1º e 2º molares e eixo cinemático de abertura, registrando-se os movimentos com câmeras e analisando-os em computador. A aferição levou em conta a reta formada por um ponto inicial na posição de máxima intercuspidação (M.I.) até o ponto final na posição protrusiva, com 2 mm de extensão a partir da M.I. O plano de referência utilizado foi o de Camper e os resultados analisados estatisticamente, verificando-se, no eixo de abertura, médias de 36,3º e 36,9º para homens e mulheres respectivamente. Os resultados mostraram que as trajetórias eram mais inclinadas quanto mais anteriormente localizadas, sendo menor a inclinação aferida no eixo de abertura, não havendo diferenças significantes entre homens e mulheres e nem correlação entre as trajetórias incisiva e condilar. Notou-se também que a trajetória condilar exercia menor influência nas trajetórias dentais que a trajetória incisiva, aumentando-a na região posterior.

BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup> (1997) estudaram as diferenças existentes no ajuste de dois articuladores, um do tipo “arcon” e outro “não-arcon”, em relação à trajetória

condilar, a partir de registros em cera. Para tanto, foram utilizados 25 alunos de Odontologia, com idades entre 25 e 31 anos, 18 homens e 7 mulheres, com dentição natural e sem sintomas em relação à ATM. Foram obtidos modelos de gesso especial dos arcos dentais dos pacientes a partir de alginato. Os modelos foram montados inicialmente em um articulador semi-ajustável do tipo “arcon” (Hanau H2) e depois em um do tipo “não-arcon” (Hanau H2 X). O mesmo arco facial foi utilizado na montagem dos modelos maxilares em ambos os articuladores. O modelo inferior foi montado em relação cêntrica, obtida por registro com cera. Os registros protrusivos em cera foram obtidos com um movimento de aproximadamente 5 mm a partir da relação cêntrica, até a posição topo-a-topo entre os dentes anteriores, e utilizados para a programação dos articuladores. Foram empregados, em ambos os articuladores, os mesmos modelos e registros. Os valores médios encontrados para o articulador “arcon” foram de 22° (lado direito) e 22,9° (esquerdo) com variação de 4° a 36°, enquanto que, para o articulador “não-arcon” as médias foram de 27,5° (direito) e 27,96° (esquerdo), com variação de 10° a 41°. As diferenças encontradas entre os articuladores foram estatisticamente significantes, porém, os autores sugerem que a espessura dos registros em cera possam ter sido responsáveis pelas diferenças observadas.

HÜE<sup>46</sup> (1998) estudou as características dos deslocamentos condilares no plano sagital, como extensão média, inclinação e forma, dos movimentos de protrusão e abertura máxima, com axiógrafo eletrônico (Axiotron SAM). Foram selecionados 60 pacientes totalmente desdentados, 34 mulheres e 26 homens, sem sintomatologia de desordens de ATM, dois meses após a instalação e ajustes das próteses totais. O aparelho utilizado é composto de dois arcos, sendo que o maxilar é fixo ao crânio através de uma banda elástica, tendo em sua porção lateral uma placa que capta as alterações da posição de

uma célula eletrônica localizada nas extremidades dos braços laterais do arco mandibular, correspondente ao eixo condilar transverso. As informações foram enviadas a um computador que elabora os gráficos dos movimentos e faz os cálculos dos ângulos dos movimentos. O "clutch" mandibular, no movimento de abertura, foi mantido em posição com um grampo de Almore, para a protrusão utilizou-se o ponto central de suporte para a manutenção de D.V.O. das próteses previamente confeccionadas. Foram registrados três movimentos de protrusão e três de abertura máxima utilizando-se porém somente um de cada tipo para cada paciente, aquele que melhor se orientaram no plano sagital, num total de 120 traçados. O plano de referência empregado foi o plano eixo/orbital e os resultados transformados em número pelo computador foram analisados estatisticamente. A extensão média do movimento de protrusão foi de 7,9 mm e 9,6 mm em abertura. Na protrusão, as médias da TSCM encontradas foram, no 1º milímetro do movimento 32,2°, aumentando a 40,4° a partir do segundo milímetro e se estabilizando em 44,8° a 5 mm. No movimento de abertura a inclinação foi mais acentuada, com 50,8° e 50,7° respectivamente a 1 e 2 mm, entre 5 e 6 mm as trajetórias em protrusão e abertura tenderam a se aproximar e estabilizar em 44,8° em protrusão e 46,3° em abertura, não havendo diferenças significativas entre os lados direito e esquerdo. O autor concluiu que no registro gráfico do deslocamento condilar é imperativo respeitar a D.V.O. escolhida, e que o aplainamento da trajetória condilar no primeiro milímetro deve ser levada em conta no ajuste oclusal ou por uma regulação mais adaptada dos guias condilares, como nos articuladores de fossa moldada.



## CAPÍTULO 5: PROPOSIÇÃO

## PROPOSIÇÃO

Pode-se notar, portanto, que a trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM) tem sido um assunto que gera interesses e pesquisas desde o início do século, trazendo resultados conflitantes entre os diversos autores.

Portanto, o propósito deste trabalho foi, dentro das condições estabelecidas deste experimento, verificar:

1) Se a TSCM, obtida através de registro intra-oral, apresenta diferenças quando do ajuste de articuladores do tipo “arcon” e do tipo “não-arcon” com o mesmo registro.

2) Qual a semelhança ou diferença entre as inclinações da TSCM obtidas por meio gráfico extra-oral e radiográfico, comparados ao método intra-oral.

CAPÍTULO 6: METODOLOGIA

## **METODOLOGIA**

### **A - MATERIAL**

Para a realização deste trabalho, os materiais, marcas comerciais e fabricantes estão abaixo relacionados:

### **MATERIAL**

1. Articulador do tipo “arcon” e respectivo arco facial, Gnatus 8600, (Gnatus Ind. e Com. Ltda, Ribeirão Preto-SP)
2. Articulador do tipo “não-arcon” e respectivo arco facial, Dentatus ARL, (AB Dentatus, Estocolmo, Suécia)
3. Arco facial cinemático, (Almore Mfg. Co., Portland, Oregon, EUA)
4. Aparelho de raios-X Spectro 70X, Dabi Atlante, 70 Kv, 8 MA
5. Godiva de baixa fusão em bastão, (Kerr Mfg. Co., Romulus, Michigan, EUA)
6. Resina acrílica auto-polimerizável Duralay, vermelha, (Reliance Dental Mfg Co., Worth, Illinois, EUA)
7. Resina acrílica auto-polimerizável Clássico, incolor, (Artigos Odontológicos Clássico Ltda, São Paulo-SP)
8. Filme radiográfico extra-bucal, Kodak, T-Mat, 20,3 x 25,4 cm, G/RA TMG/RA-1
9. Mesa posicionadora para radiografia transcraniana
10. Chassi com “ecran” intensificador Kodak Lanex Regular

## **B - MÉTODOS**

Foram selecionados 22 pacientes, 11 homens e 11 mulheres, com idade entre 19 e 27 anos, que não apresentavam sinais e/ou sintomas de desordens temporomandibulares, que não estivessem fazendo uso de aparelhos ortodônticos ou próteses (com exceção de coroas unitárias), e ainda com pelo menos até o primeiro molar em cada hemi-arco.

Para cada paciente foram explicados os detalhes dos procedimentos aos quais seriam submetidos, sendo solicitada de cada um deles a anuência, por escrito, para fazer parte da pesquisa (modelo anexo, pg. 166).

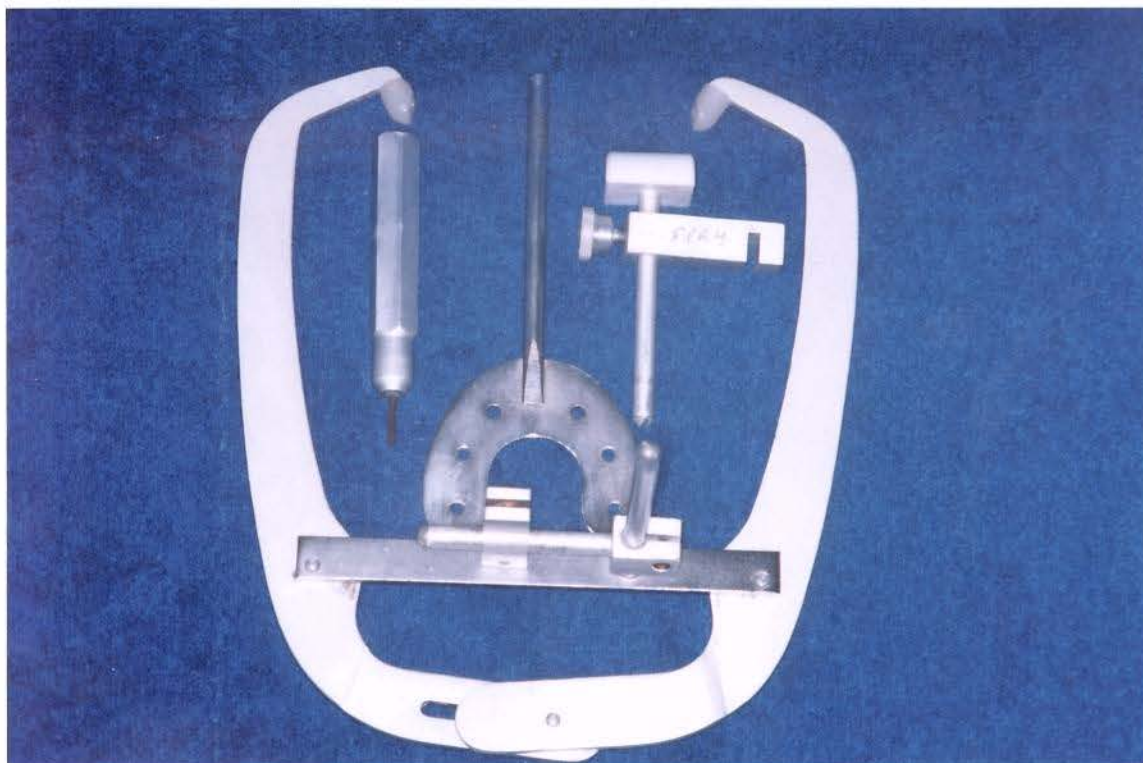
Foram feitos registros do movimento de protrusão e analisados o guia condilar sagital utilizando-se três métodos: intra-oral, extra-oral e radiográfico:

### **B.1.- Método Intra-Oral**

Inicialmente, cada arco dentário do paciente foi moldado com alginato (Hydrogum, Zhermack) em moldeira de estoque para obtenção de modelos em gesso pedra tipo IV (Durone, Dentsply), dos arcos maxilar e mandibular; os modelos tiveram as laterais de suas bases recortadas de maneira expulsiva, em aparelho recortador de gesso, fazendo-se, na base dos modelos, guias para reposicionamento em forma de “V”, e isolando-os com vaselina sólida, aplicada com pincel macio, antes da montagem em articulador com gesso pedra, possibilitando assim a utilização dos mesmos modelos em ambos os articuladores deste estudo.

Este conjunto de modelos foi montado em um articulador do tipo “arcon” (GNATUS 8600). O modelo maxilar foi montado com auxílio de arco facial (Figura 1) de

acordo com as instruções do fabricante, sendo que a impressão das superfícies oclusais foi obtida no garfo do arco facial com godiva de baixa fusão (Kerr) sobre o qual o modelo foi posicionado. Antes da montagem do modelo maxilar, o guia condilar do articulador foi ajustado em trinta graus (30°).

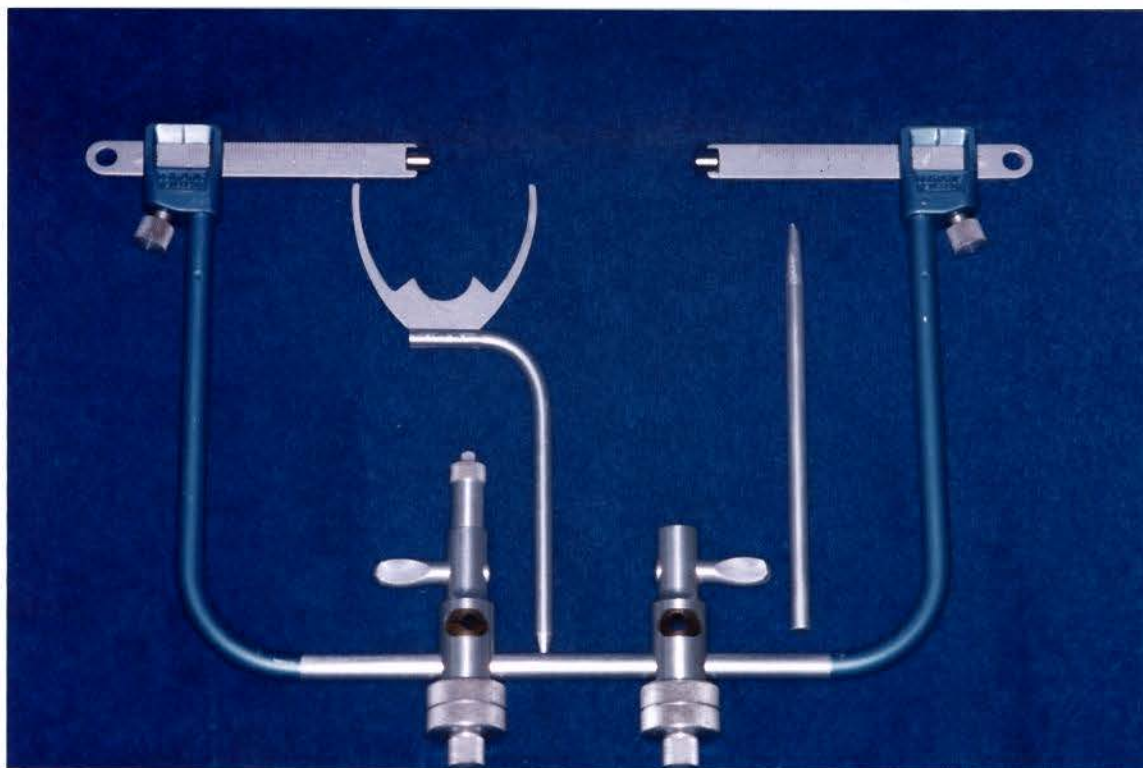


**Figura 1:** Arco facial do articulador Gnatus 8600.

O modelo mandibular foi montado por justaposição manual, sendo utilizada, portanto, a posição de máxima intercuspidação (M.I.), empregada também por STROHAVER<sup>80</sup>, WEINBERG<sup>93</sup>, JAVID & PORTER<sup>48</sup>, BACIN<sup>5</sup>, FATTORE et al.<sup>27</sup>, FLETCHER<sup>29</sup>, GROSS et al.<sup>42</sup>, WALLS et al.<sup>89</sup>, FREILICH et al.<sup>32</sup>.

Após a presa do gesso de montagem, os modelos foram removidos do articulador do tipo “arcon” e montados em um articulador do tipo “não-arcon” (Dentatus ARL) sendo que, para montagem do modelo maxilar foi utilizado o respectivo garfo,

também com godiva, e arco facial (Figura 2) seguindo-se as instruções do fabricante, com a inclinação condilar inicialmente em zero. O modelo mandibular foi montado da mesma maneira para ambos os articuladores, por justaposição manual (M.I.).



**Figura 2:** Arco facial do articulador Dentatus ARL.

O material empregado no registro protrusivo foi a resina acrílica, também empregada por outros pesquisadores (SKURNIK<sup>78</sup>, WEINBERG<sup>92</sup>, JAVID & PORTER<sup>48</sup>, BEZZON & ORSI<sup>10</sup>); uma resina incolor (Clássico) foi utilizada para confeccionar uma base de registro que cobria a oclusal dos dentes posteriores inferiores, estendendo-se pela lingual em aproximadamente 2 mm abaixo da gengiva marginal, à semelhança de uma base de prova (Figura 3); na região anterior não houve recobrimento das bordas incisais dos dentes, permitindo um deslize e contato com os dentes anteriores antagonistas no movimento de protrusão.





**Figura 3:** Modelo mandibular com base de registro em resina acrílica.



**Figura 4:** Base de registro com resina acrílica (*Duralay*) na superfície oclusal.



A espessura de resina sobre as superfícies oclusais era tal que não havia contato entre os dentes posteriores na posição protrusiva registrada, contato este estabelecido pelo reembasamento da oclusal da base de registro com outra resina acrílica (Duralay, Reliance) de coloração vermelha (Figura 4).

Este registro era mantido em um recipiente com tampa e umidade relativa elevada, dada por algodão embebido em água, quando não estava sendo utilizado.



**Figura 5:** Obtenção do registro em protrusão (topo-a-topo).

Os guias condilares de cada articulador foram ajustados por 03 (três) vezes para cada lado (direito e esquerdo) utilizando-se um mesmo registro como sugerido por FRAZIER et al.<sup>30</sup>, WEINBERG<sup>92</sup>, JAVID & PORTER<sup>48</sup>, BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>, obtido do paciente em posição de protrusão em torno de 4 mm, correspondendo a posição de topo-a-topo (Figura 5), com contato entre as bordas incisais superiores e inferiores,

utilizada por KOHNO & ISHIWARA<sup>52</sup>, CURTIS<sup>22</sup>, PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup>, KADEM et al.<sup>49</sup>, GOIATO et al.<sup>37</sup>, BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>.

Para o articulador “arcon”, os modelos foram adaptados ao gesso de montagem e nelas fixados com o auxílio de godiva, seus guias condilares eram liberados e levados a uma angulação zero, o registro interposto aos modelos adaptando-se perfeitamente às superfícies oclusais. Os guias ou estojos condilares eram então abaixados até que o teto da “fossa condilar” entrasse em contato com a esfera condilar (Figura 6) em ambos os lados, fazendo-se então a leitura dos ângulos diretamente no aparelho. Este procedimento era realizado por três vezes obtendo-se um total de seis leituras para cada paciente (três para cada lado).



**Figura 6:** Ajuste da TSCM, articulador Gnathus ("arcon").

Os modelos eram removidos deste articulador e adaptados em um outro do tipo “não arcon” (Dentatus ARL) fixando-os com godiva ao gesso de montagem. O mesmo registro usado para o ajuste do primeiro articulador era então interposto entre os modelos; o ajuste neste caso era ligeiramente diferente uma vez que, neste articulador não se perde o contato entre a esfera condilar e o estojo condilar. Desta feita, após a interposição do registro aos modelos maxilar e mandibular, ao mesmo tempo que se segurava o articulador aplicando-se uma leve pressão no ramo superior na região central do modelo maxilar, os guias condilares eram liberados e tinham suas inclinações alteradas até que houvesse uma perfeita adaptação das superfícies oclusais de ambos os modelos ao registro (Figura 7), fazendo-se também para este tipo de articulador três ajustes e leituras para cada lado.

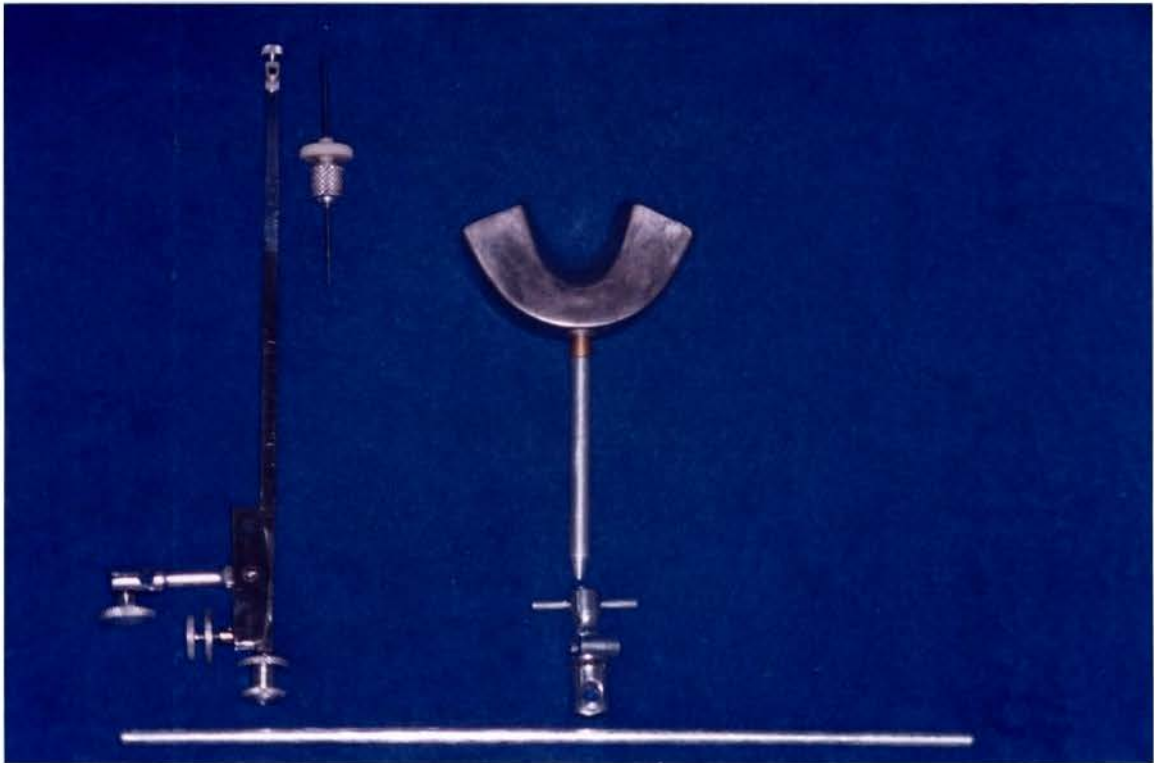


**Figura 7:** Ajuste da TSCM, articulador Dentatus ("não-arcon").



## **B.2.- Método Extra-Oral**

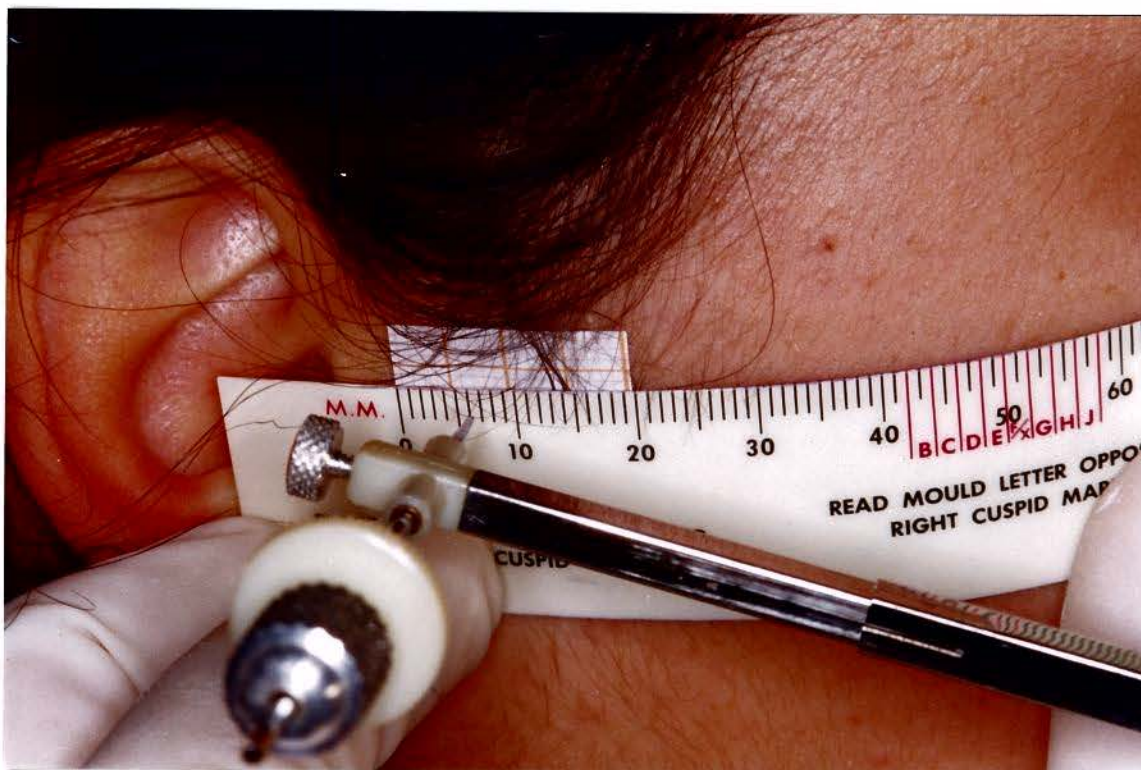
A análise extra-oral foi realizada por meio de um arco facial cinemático (Almore Co.) (Figura 8) como descrito por LAURITZEN & BODNER<sup>54</sup>, adaptando-se a técnica de localização do eixo terminal de abertura (à semelhança do que realizou BACIN<sup>5</sup>) para a obtenção da trajetória condilar da seguinte maneira:



**Figura 8:** Arco facial cinemático (Almore Co.).

Por meio de médias, localizava-se o eixo arbitrário de rotação mandibular a aproximadamente 12 mm do tragus, no sentido postero-anterior, sobre uma linha que vai do tragus ao canto do olho. Nesta região fixava-se, com cola em bastão e sobre a face do paciente, um quadrado de papel milimetrado com aproximadamente 2 cm de lado (2 cm x 2 cm) de modo que suas linhas horizontais ficassem paralelas ao plano de Frankfort (Figura 9), isto feito com uma régua justaposta à face, unindo o ponto orbital (localizado por palpação

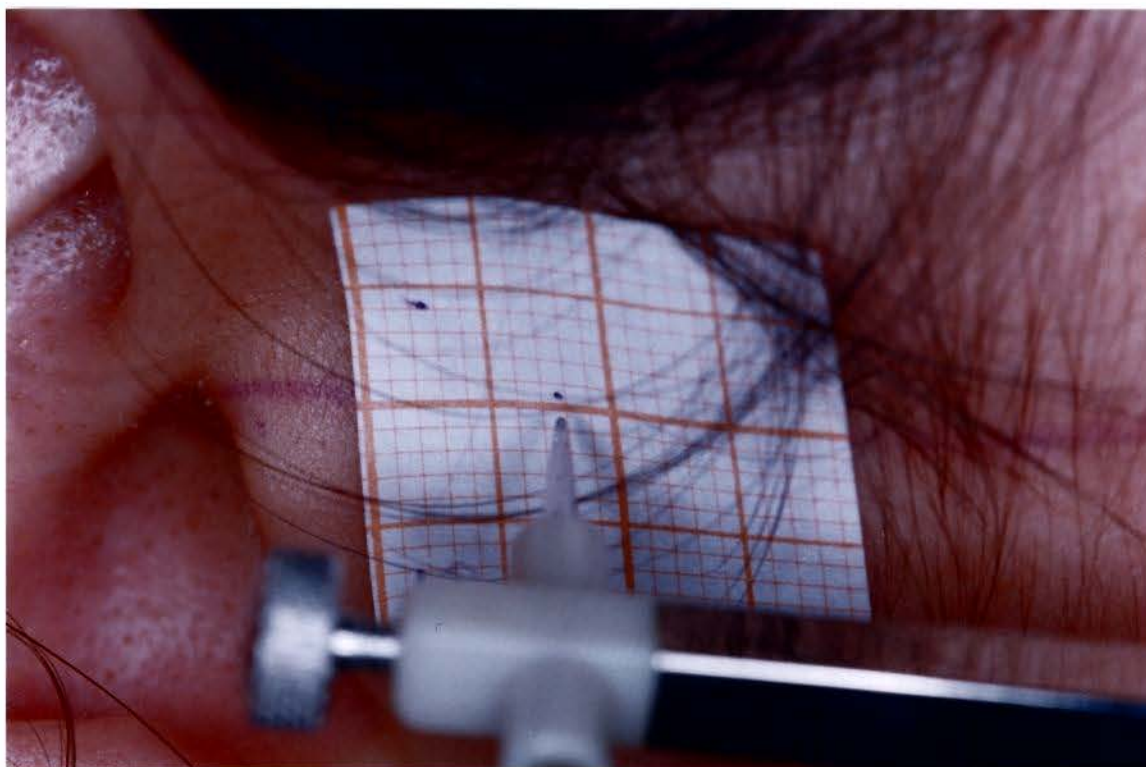
no ponto mais baixo do rebordo infra-orbitário) ao ponto trágio (ponto mais anterior da incisura do tragus) que substitui no vivo o ponto pório.



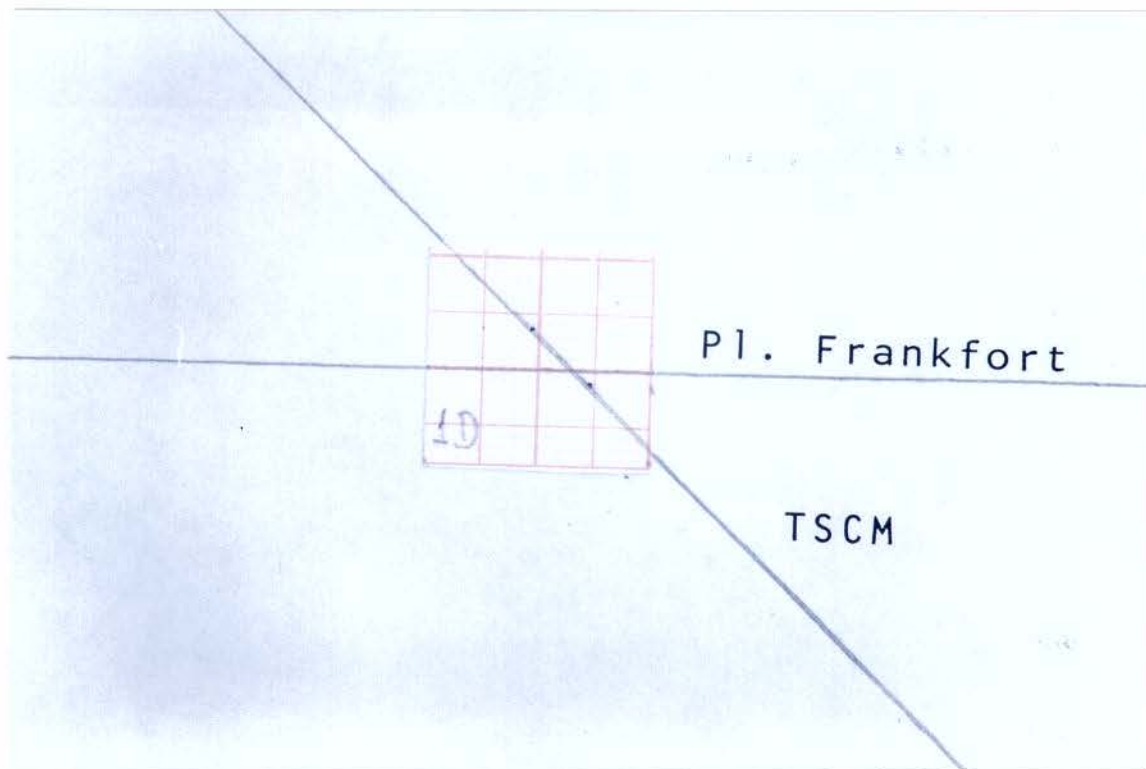
**Figura 9:** Posicionamento do papel milimetrado na face do paciente.

Uma vez posicionado o papel milimetrado, e com pequenos movimentos de abertura e fechamento, através do arco facial cinemático localizava-se o eixo terminal real de abertura, registrado no papel por um ponto utilizado como ponto de partida para o registro da trajetória condilar (COHEN<sup>20</sup>, LePERA<sup>56</sup>, CLAYTON et al.<sup>19</sup>, ALSAWAF et al.<sup>2</sup>, CURTIS<sup>22</sup>, e PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup>). Em seguida, sem remover o arco facial, guiava-se a mandíbula do paciente a uma posição de protrusão numa amplitude em torno de 4 a 5 mm, obtendo-se novo ponto sobre o papel milimetrado correspondente ao deslocamento protrusivo condilar (Figura 10).





**Figura 10:** Obtenção dos pontos inicial e final do movimento de protrusão.



**Figura 11:** Determinação da TSCM sobre o papel milimetrado.

A união destes dois pontos dava origem a uma reta que determinava um ângulo em relação às linhas horizontais do papel, paralelas ao plano de Frankfort. Estes quadrados de papel milimetrado eram fixados à uma folha de papel sulfite, prolongando-se com régua as retas da trajetória condilar e uma das linhas horizontais do papel milimetrado (Figura 11), possibilitando assim, com um transferidor, a leitura do ângulo formado entre as retas ou, ângulo da trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM).

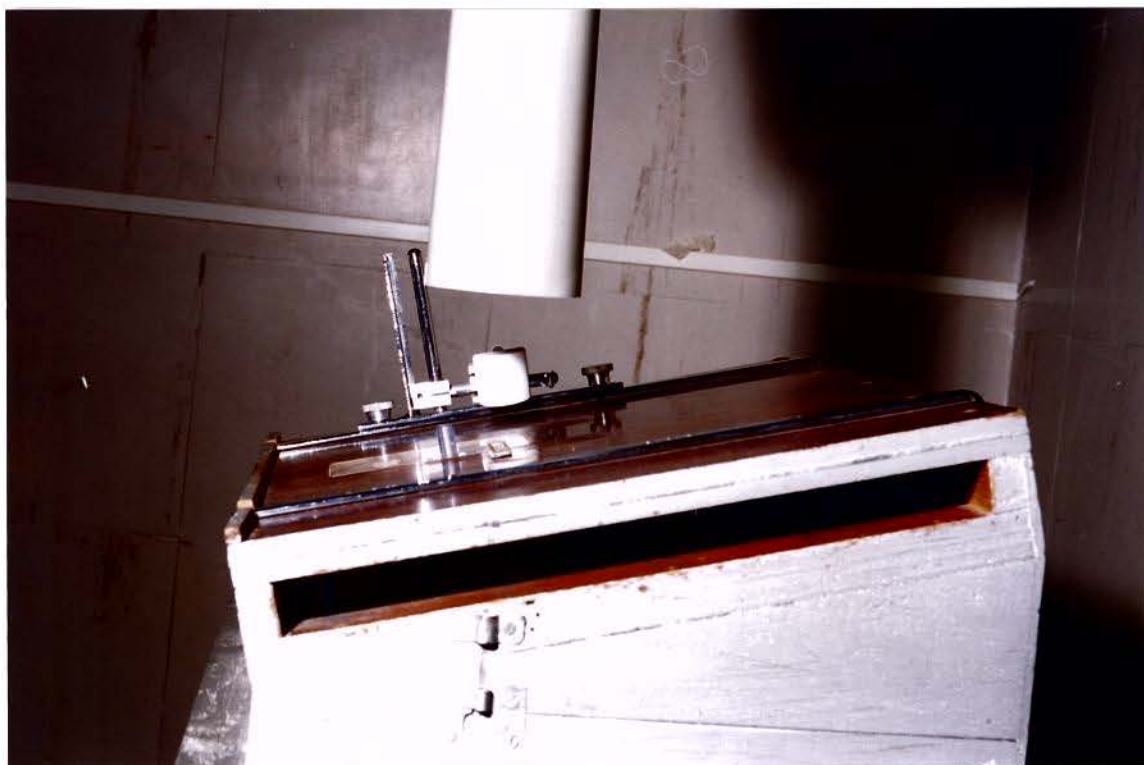
Todo este procedimento foi feito por três vezes para cada lado de um mesmo paciente, obtendo-se três leituras para cada lado.

### **B.3.- Método Radiográfico**

Concluídas as leituras dos articuladores, foram feitas tomadas radiográficas das articulações temporomandibulares do paciente através de uma técnica transcraniana (UPDEGRAVE<sup>84,85</sup>) modificada.

O cabeçote do aparelho foi fixado de forma a permitir somente o movimento no sentido vertical. O feixe central de raios X foi direcionado perpendicularmente ao plano horizontal, com incidência sobre o centro de uma abertura do posicionador de cabeça.

O posicionador (Figura 12), semelhante ao idealizado por UPDEGRAVE<sup>84</sup>, é constituído de uma mesa de superfície plana com inclinação de aproximadamente 15° em relação ao plano horizontal, em cuja área central havia uma abertura na madeira, fechada com uma placa acrílica, de 53 mm de largura por 83 mm de comprimento. Nesta abertura havia dois orifícios providos de rosca, que possibilitavam mudar a posição de uma oliva acrílica radiolúcida, que deve ser colocada no meato acústico externo durante a tomada radiográfica.



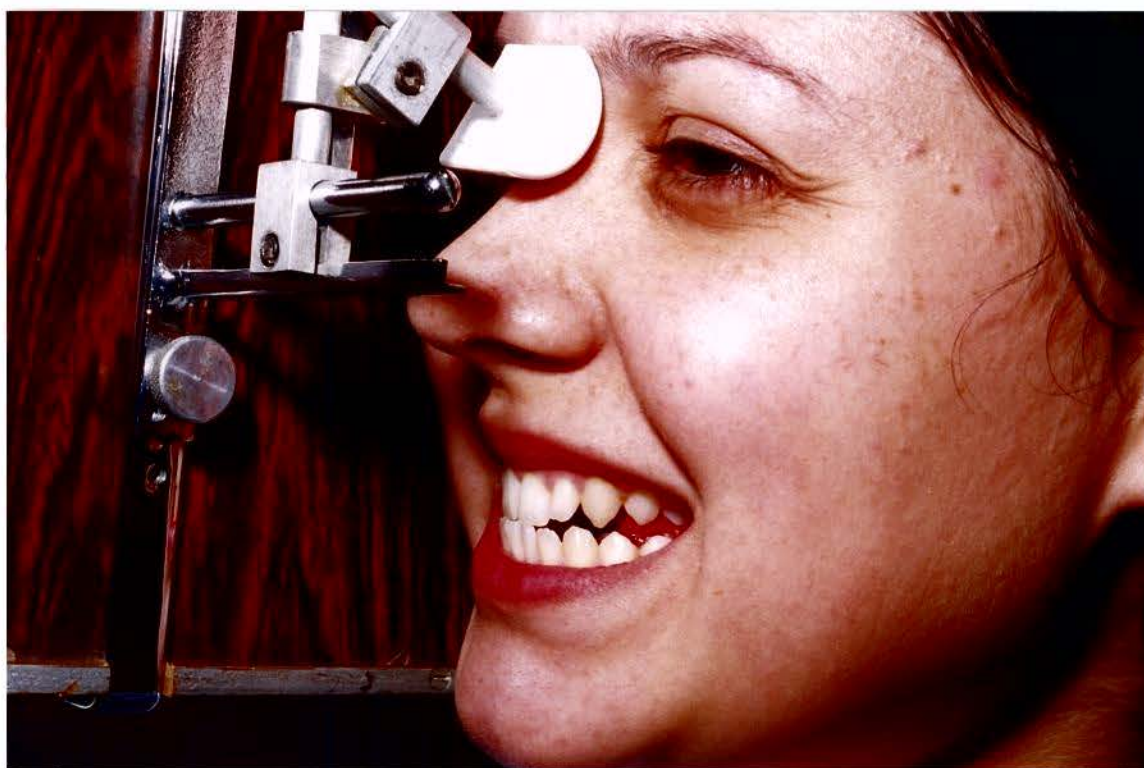
**Figura 12:** Mesa posicionadora para a radiografia da ATM.

Abaixo do primeiro plano do posicionador de cabeça há uma abertura por onde se introduzia o chassi com o “ecran” intensificador e o filme radiográfico. Para a tomada radiográfica, os pacientes foram instruídos a introduzir a oliva acrílica no meato acústico externo e apoiarem o pavilhão da orelha, região zigomática e ângulo da mandíbula, na superfície da mesa posicionadora; então o cabeçote do aparelho era deslocado até a proximidade da cabeça, imediatamente acima e atrás do pavilhão da orelha.

A cabeça do paciente era posicionada na mesa pelo técnico em radiologia e pelo operador de acordo com UPDEGRAVE<sup>84</sup>, porém com pequenas modificações como a utilização de uma haste de arco facial adaptada à face do paciente, visualmente orientando-se o plano de Frankfort paralelo às bordas superiores e inferiores da mesa posicionadora, que por sua vez ficavam paralelas à borda do filme radiográfico, colocado em um chassi no



interior da mesa. Um posicionador, idealizado pelo autor, era então colocado na altura do ponto nasium, na sela do nariz, imobilizando a cabeça do paciente, fazendo-se duas tomadas radiográficas, a primeira em M.I.H. e, a segunda, em protrusão (Figura 13), reposicionando-se o mesmo registro (WEINBERG<sup>92</sup>) feito para a programação dos articuladores. Fez-se, portanto, duas tomadas para o lado direito e outras duas para o lado esquerdo. O tempo de exposição utilizado para cada tomada radiográfica foi de 0,6 segundos.

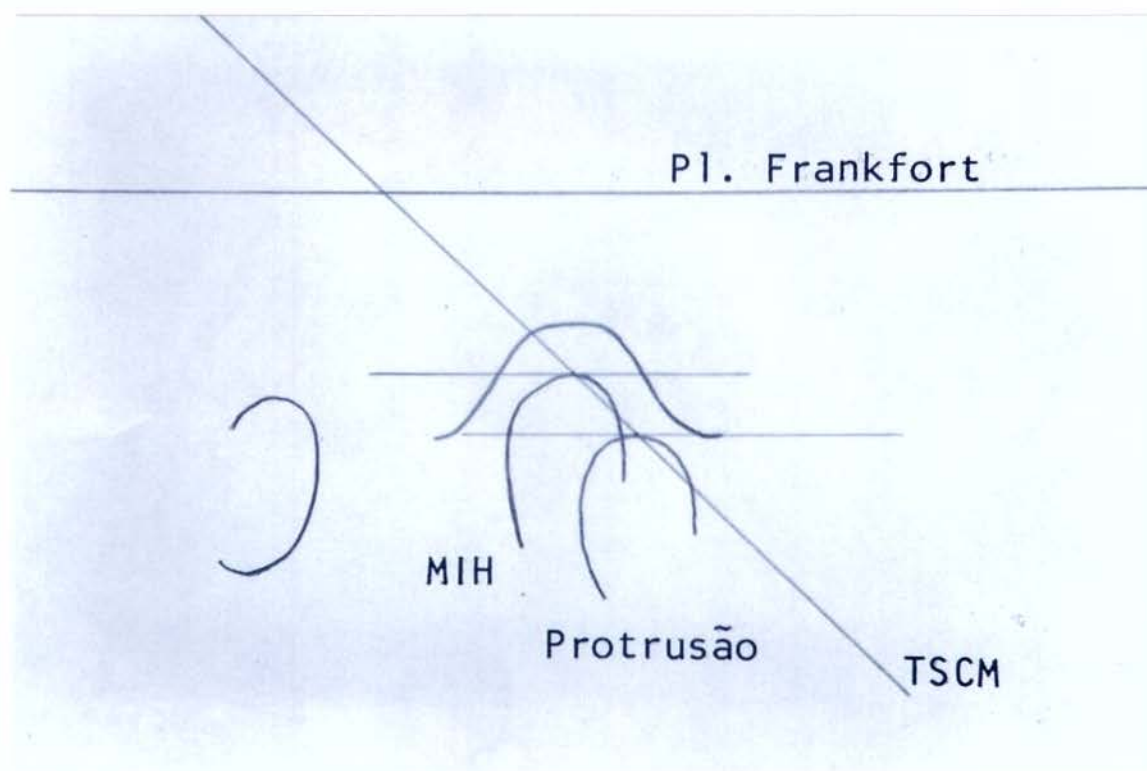


**Figura 13:** Paciente em posição (protrusão) para a tomada radiográfica.

Após o processamento da radiografia, adaptou-se sobre ela um papel vegetal à luz de um negatoscópio. Uma reta foi traçada paralelamente à borda do filme (que por sua vez era paralela ao plano de Frankfort) e em seguida fazia-se o traçado das estruturas anatômicas de interesse, ou seja, forame auditivo, teto da cavidade articular e côndilo.

Inicialmente o traçado foi feito para posição de M.I.H., e adaptado sobre a imagem radiográfica obtida para a posição de protrusão, na mesma película, superpondo-se às estruturas fixas da base do crânio e ao traçado paralelo ao plano de Frankfort, traçou-se então a posição ocupada pelo côndilo na posição protrusiva. Cada traçado ficou com o desenho de dois côndilos, um para cada posição radiografada.

À semelhança do método empregado por CHIARELLO et al.<sup>16</sup>, com esquadros, traçava-se retas paralelas ao plano de Frankfort, tangentes ao ponto mais superior do côndilo, determinando-se um ponto para a posição de M.I.H. e outro para a posição de protrusão. A união destes pontos determina uma reta que ao se intersectar com a paralela ao plano de Frankfort forma um ângulo correspondente ao deslocamento condilar ou guia condilar (Figura 14).



**Figura 14:** Traçado das estruturas da ATM com a determinação da TSCM.

Côndilo em M.I.H. e em protrusão (topo-a-topo).

Adaptando-se um transferidor a estas retas, os ângulos foram determinados, ressaltando-se que, para cada lado, sobre uma mesma radiografia e, para cada paciente, foram feitos três traçados com suas respectivas leituras.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para verificação da correlação (Teste de Correlação de *Pearson*). Uma vez observadas diferenças entre as correlações, aplicou-se o Teste “*t*” para indicar onde estas se encontram.

## CAPÍTULO 7: RESULTADOS

## RESULTADOS

Os dados originais obtidos foram agrupados em Quadros (Apêndice, pg. 142). Para verificar o grau de relação entre os métodos de aferição da TSCM, aplicados na experimentação, fez-se necessário estabelecer medidas de correlação, para isso, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson, a um nível de 5% de significância ( $\alpha = 0,05$ ), que mede o grau de relação entre duas variáveis, utilizando-se como variável de estudo as médias das observações de cada paciente.

Os resultados são apresentados no Quadro I, que mostra as médias das leituras obtidas para cada grupo dos métodos empregados, dividindo-os em 4 grupos onde:

**Grupo 1:** Método Intra-Oral, com a utilização do articulador tipo “arcon”;

**Grupo 2:** Método Intra-Oral, com a utilização do articulador tipo “não-arcon”;

**Grupo 3:** Método Extra-Oral, com a utilização do arco facial cinemático;

**Grupo 4:** Método Radiográfico, com a utilização de Radiografia Transcraniana.

**Quadro I:** Médias das leituras obtidas para cada método empregado, bem como os valores mínimo e máximo (Valores expressos em graus).

|        | INTRA-ORAL |          |             |          | EXTRA-ORAL |          | RADIOGRÁFICO |          |
|--------|------------|----------|-------------|----------|------------|----------|--------------|----------|
|        | Grupo 1    |          | Grupo 2     |          | Grupo 3    |          | Grupo 4      |          |
|        | "Arcon"    |          | "Não-Arcon" |          |            |          |              |          |
|        | Direito    | Esquerdo | Direito     | Esquerdo | Direito    | Esquerdo | Direito      | Esquerdo |
| Mínimo | 23,66°     | 28°      | 18,66°      | 30,66°   | 24,16°     | 14,66°   | 33,66°       | 35,83°   |
| Máximo | 55,33°     | 50,33°   | 60,33°      | 60°      | 61,33°     | 58,66°   | 67,16°       | 71,33°   |
| Média  | 40,61°     | 40,06°   | 40,77°      | 43,33°   | 45,43°     | 43,37°   | 53,01°       | 51,97°   |

O coeficiente de correlação de Pearson apresentou os seguintes resultados, que podem ser observados nas Tabelas 1 e 2:

**Tabela 1:** Resultados do coeficiente de correlação, nos métodos de medidas de ângulos (lado direito).

| MÉTODOS                                  | INTRA-ORAL<br>GNATUS<br>("ARCON") | INTRA-ORAL<br>DENTATUS ("NÃO-<br>ARCON") | EXTRA-ORAL | RADIOGRÁFICO |
|--|-----------------------------------|--|------------|--------------|
| INTRA-ORAL<br>GNATUS ("ARCON")           | 1                                 | 0,8562                                   | 0,5062     | 0,7169       |
| INTRA-ORAL<br>DENTATUS ("NÃO-<br>ARCON") |                                   | 1  | 0,4649     | 0,5018       |
| EXTRA-ORAL                               |                                   |  | 1          | 0,6268       |
| RADIOGRÁFICO                             |                                   |  |            | 1            |

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que, para o lado direito, todos os métodos são significativamente correlacionados entre si, sendo que, o método

Intra-oral, com articulador “arcon”, apresenta correlação positiva com o outro método Intra-oral, com articulador “não-arcon”, bem como para os métodos Extra-Oral e Radiográfico, ou seja, a medida em que as médias obtidas com um método aumentam, as médias alcançadas com o outro método crescem na mesma direção.

**Tabela 2:** Resultados do coeficiente de correlação, nos métodos de medidas de ângulos (lado esquerdo).

| MÉTODOS                                  | INTRA-ORAL<br>GNATUS<br>("ARCON") | INTRA-ORAL<br>DENTATUS ("NÃO-<br>ARCON") | EXTRA-ORAL | RADIOGRÁFICO |
|--|-----------------------------------|--|------------|--------------|
| INTRA-ORAL<br>GNATUS ("ARCON")           | 1                                 | 0,7664                                   | 0,1954     | 0,4182       |
| INTRA-ORAL<br>DENTATUS ("NÃO-<br>ARCON") |                                   | 1  | 0,0403     | 0,1590       |
| EXTRA-ORAL                               |                                   |  | 1          | 0,5221       |
| RADIOGRÁFICO                             |                                   |  |            | 1            |

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que, para o lado esquerdo, existe uma correlação significativa entre os métodos Intra-Orais com articulador “arcon” e “não-arcon”, e método Extra-Oral com o método Radiográfico. As demais combinações dos métodos não apresentam uma correlação significativa, a um nível de 5% de significância.

No Quadro II, podemos visualizar os resultados do teste de correlação para ambos os lados.

**Quadro II:** Apresentação dos resultados do teste de correlação entre os métodos empregados, para os lados direito e esquerdo.

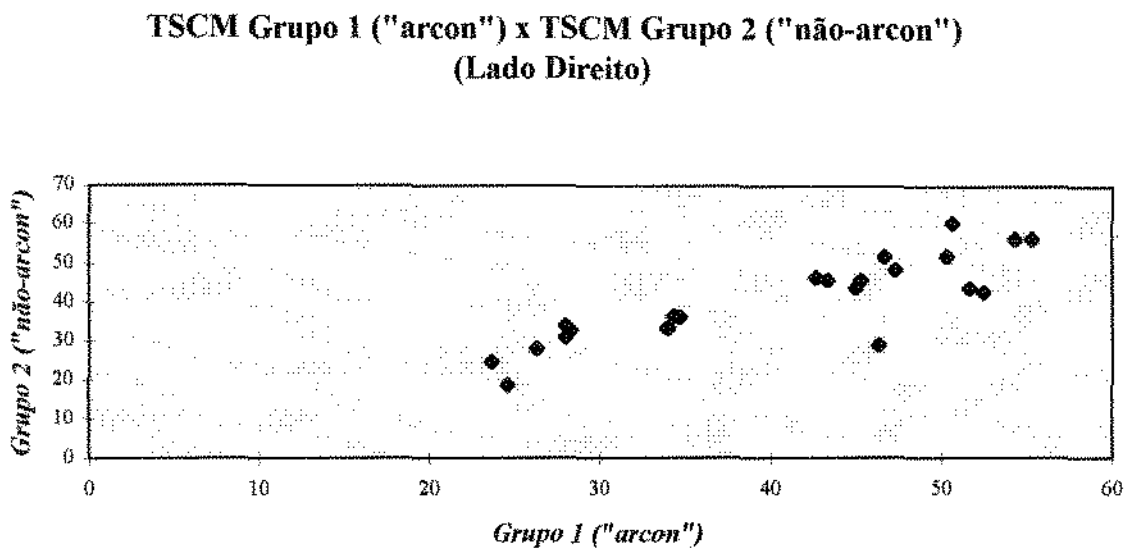
|         |     | GRUPO 1 |     | GRUPO 2 |     | GRUPO 3 |     | GRUPO 4 |     |
|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
|         |     | DIR     | ESQ | DIR     | ESQ | DIR     | ESQ | DIR     | ESQ |
| GRUPO 1 | DIR | --      | S   | S       | --  | S       | --  | S       | --  |
|         | ESQ | --      | --  | --      | S   | --      | N   | --      | N   |
| GRUPO 2 | DIR | --      | --  | --      | S   | S       | --  | S       | --  |
|         | ESQ | --      | --  | --      | --  | --      | N   | --      | N   |
| GRUPO 3 | DIR | --      | --  | --      | --  | --      | S   | S       | --  |
|         | ESQ | --      | --  | --      | --  | --      | --  | --      | S   |
| GRUPO 4 | DIR | --      | --  | --      | --  | --      | --  | --      | S   |
|         | ESQ | --      | --  | --      | --  | --      | --  | --      | --  |

Onde “N” significa que não houve correlação e “S” significa que houve correlação

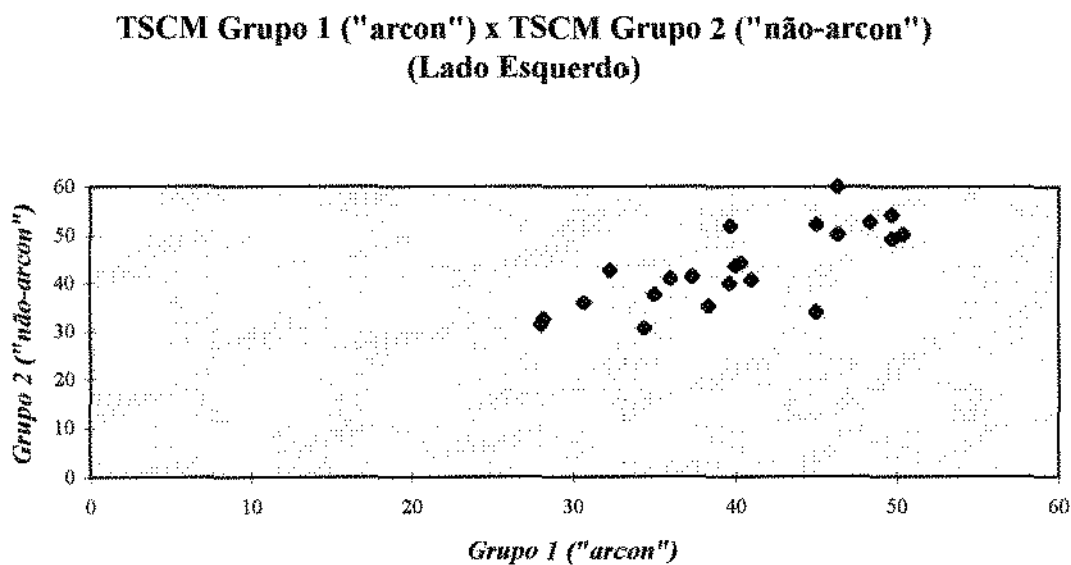
Verifica-se que tanto do lado direito como do lado esquerdo, as médias obtidas com o articulador “arcon” tendem a aumentar quando as médias registradas com o articulador “não-arcon” crescem, apresentando assim uma correlação positiva, sendo estes dois grupos os únicos a se comportarem da mesma forma em ambos os lados.

As Figuras 15 e 16 mostram a dispersão dos dados do Grupo 1 (articulador “arcon”) em relação aos do Grupo 2 (articulador “não-arcon”) e a maneira como se dispõem de forma crescente, ilustrando a idéia do crescimento dos valores em um mesmo sentido.





**Figura 15:** Diagrama de dispersão dos Grupos 1 e 2, métodos intra-orais com articulador "arcon"(Gnatus) e "não-arcon" (Dentatus), para o lado direito.



**Figura 16:** Diagrama de dispersão dos Grupos 1 e 2, métodos intra-orais com articulador "arcon"(Gnatus) e "não-arcon" (Dentatus), para o lado esquerdo.

Além do teste de correlação de *Pearson*, foi aplicado também um teste paramétrico, o teste "t" para a verificação da hipótese de igualdade dos resultados entre os quatro grupos de resultados obtidos, cujos resultados podem ser observados no Quadro III.

**Quadro III:** Teste “t” dos dados dos Grupos 1, 2, 3 e 4, mostrando as diferenças entre os resultados obtidos para os métodos empregados.

|         |     | Grupo 1 |      | Grupo 2 |      | Grupo 3 |      | Grupo 4 |      |
|---------|-----|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|         |     | DIR     | ESQ  | DIR     | ESQ  | DIR     | ESQ  | DIR     | ESQ  |
| Grupo 1 | DIR | --      | N.S. | N.S.    | --   | --      | --   | --      | --   |
|         | ESQ | --      | --   | --      | N.S. | --      | --   | --      | --   |
| Grupo 2 | DIR | --      | --   | --      | N.S. | --      | --   | --      | --   |
|         | ESQ | --      | --   | --      | --   | --      | --   | --      | --   |
| Grupo 3 | DIR | --      | --   | --      | --   | --      | N.S. | --      | --   |
|         | ESQ | --      | --   | --      | --   | --      | --   | --      | --   |
| Grupo 4 | DIR | --      | --   | --      | --   | --      | --   | --      | N.S. |
|         | ESQ | --      | --   | --      | --   | --      | --   | --      | --   |

N.S.: Diferença estatisticamente não-significante

S.: Diferença estatisticamente significativa

Como pode ser observado, os resultados do teste “t” mostram que os dados dos métodos Intra-Orais, Grupos 1 e 2, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre si para o mesmo lado entre grupos diferentes. Nenhum dos métodos empregados mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os lados direito e esquerdo. Os Grupos 1 e 2, contudo, apresentaram correlação positiva tanto para o lado direito quanto esquerdo somente entre si.

## CAPÍTULO 8: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

É importante salientar que o presente trabalho visa comparar diferentes métodos propostos para a determinação da trajetória sagital da cabeça da mandíbula (TSCM), não se verificando, no experimento, as implicações sobre eventuais padrões oclusais obtidos nas reabilitações, a partir do ajuste dos articuladores.

Quando os dados obtidos foram analisados aplicando-se um teste estatístico (teste de correlação de *Pearson*), verificou-se que os dois grupos que utilizaram o método intra-oral com registro em resina acrílica, Grupo 1 e 2, obtiveram correlação positiva entre si, tanto para o lado direito ( $r=0,8562$ ), quanto para o esquerdo ( $r=0,7664$ ), bem como os grupos que empregaram os métodos extra-oral (Grupo 3) e radiográfico (Grupo 4) também para ambos os lados ( $r=0,6268$ , lado direito e  $r=0,5221$ , lado esquerdo). A correlação positiva traduz uma tendência entre as amostras analisadas em se distribuir de maneira que, quando uma aumenta, a outra segue em um mesmo sentido. Nota-se então, tendência de um mesmo comportamento entre os dados obtidos por registro intra-oral com os articuladores do tipo “arcon” (Grupo 1) e “não-arcon” (Grupo 2), bem como pelos métodos extra-oral (Grupo 3) e radiográfico (Grupo 4).

Além disso, na comparação direta entre os grupos, por meio do teste “t”, observou-se não haver diferenças estatisticamente significantes entre os grupos 1 (“arcon”) e 2 (“não-arcon”), porém, os grupos 3 (extra-oral) e 4 (radiográfico) foram submetidos ao teste “t” apenas para os lados direito e esquerdo dentro de um mesmo grupo, os quais não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre si.

Os Grupos 1 e 2, nos quais utilizou-se o método intra-oral, por não apresentar correlação com os Grupos 3 e 4, evidenciaram um comportamento distinto, portanto, não se deve utilizar um dado obtido por métodos extra-oral ou radiográfico para ajustar o articulador esperando a obtenção dos mesmos valores que os conseguidos por métodos intra-orais.

Para facilitar a discussão dos resultados, este tópico será dividido em três partes, abordando primeiramente o método intra-oral e, em seguida, o extra-oral e o radiográfico.

#### **A. MÉTODO INTRA-ORAL**

As médias obtidas no articulador “arcon” foram 40,61° e 40,06° para os lados direito e esquerdo respectivamente, e para o articulador “não-arcon” foram de 40,77° (lado direito) e 43,33° (lado esquerdo), não tendo havido diferenças estatisticamente significantes entre os lados direito e esquerdo de cada articulador, e nem entre os mesmos lados em relação aos diferentes aparelhos.

As médias encontradas para a trajetória condilar com método intra-oral, neste trabalho, são superiores àquelas encontrados por autores como POSSELT & FRANZÉN<sup>69</sup> (1960) (1960), PLESE et al.<sup>67</sup> (1974), JAVID & PORTER<sup>48</sup> (1975), PLESE<sup>66</sup> (1976), TAMAKI<sup>82</sup> (1976), CIÂNCIO et al.<sup>17</sup> (1982), ECKER et al.<sup>24</sup> (1984), FLETCHER<sup>29</sup> (1985), CURTIS<sup>22</sup> (1989), DONEGAN & CHRISTENSEN<sup>23</sup> (1991), GENNARI FILHO<sup>34</sup> (1991), GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup> (1991), GOIATO et al.<sup>37</sup> (1996), BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup> (1997); inferiores às obtidas por alguns como FEITOSA et al.<sup>28</sup> (1973), CHIARELLO et al.<sup>19</sup> (1974), JAVID & PORTER<sup>48</sup> (1975), BACIN<sup>6</sup> (1982), GROSS et

al.<sup>42</sup> (1990); e próximas às observadas por outros, como POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup> (1961).

Dentre os que encontraram valores inferiores, pode-se destacar os que utilizaram pacientes completamente desdentados como PLESE et al.<sup>67</sup>, PLESE<sup>66</sup>, TAMAKI<sup>82</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>17</sup>, GENNARI FILHO<sup>34</sup>, GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup>, GOIATO et al.<sup>37</sup>.

Como pôde ser observado, nenhum trabalho com desdentado total mostrou resultados maiores que o presente estudo, confirmando os achados de ZAMACONA et al.<sup>94</sup> de que os valores obtidos dos pacientes desdentados eram menores que os do grupo dentado, uma vez que a movimentação das bases de prova (GENNARI FILHO<sup>34</sup>), ou um eventual aplainamento da eminência articular e côndilo em pacientes desdentados (GRANADOS<sup>41</sup>) podem contribuir para a divergência de resultados.

O método intra-oral para determinação da TSCM em pacientes desdentados tem ainda outro detalhe a ser diferenciado do presente estudo; a montagem do modelo mandibular em articulador, nestes trabalhos<sup>67,66,82,17,34,35,37</sup> foi feita em relação cêntrica, por meio de registros intra-orais, enquanto que empregamos a máxima intercuspidação (M.I.) e justaposição manual dos modelos, pois segundo STROHAVER<sup>80</sup> e WALLS et al.<sup>89</sup> é a montagem de modelos que apresenta a menor variação e maior precisão para pacientes dentados.

Dentre aqueles que empregaram pacientes dentados com resultados menores que 40°, pode-se destacar POSSELT & FRANZÉN<sup>69</sup>, JAVID & PORTER<sup>48</sup>, ECKER et al.<sup>24</sup>, FLETCHER<sup>29</sup>, CURTIS<sup>22</sup>, DONEGAN e CHRISTENSEN<sup>23</sup>, BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>. Contudo JAVID & PORTER<sup>48</sup> e FLETCHER<sup>29</sup> montaram os modelos

mandibulares em M.I.; e ECKER et al.<sup>24</sup> não especificaram a posição, enquanto que os outros<sup>6,22,23,69</sup> utilizaram a posição de relação cêntrica, detalhe que pode contribuir para a obtenção de resultados divergentes.

Dentre os autores que observaram médias superiores ao atual estudo, notou-se que todos trabalharam com pacientes dentados sendo que FEITOSA et al.<sup>28</sup> e CHIARELLO et al.<sup>16</sup> montaram os modelos mandibulares em relação cêntrica ao invés de M.I. Mais uma vez, salienta-se que o registro pode ser fonte de variação e menor precisão (STROHAVER<sup>80</sup> e WALLS et al.<sup>89</sup>).

Merece consideração especial na análise das divergências de resultados, tanto acima quanto abaixo daqueles ora encontrados, a seleção do material a ser interposto aos arcos.

Assim, PLESE<sup>66</sup> utilizou vários materiais (godiva, gesso, cera); CIÂNCIO et al.<sup>17</sup> utilizaram gesso; GENNARI FILHO<sup>34</sup> empregou cera e pasta zincoenólica; GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup> empregaram diferentes espessuras de cera nos registros; GOIATO et al.<sup>37</sup> utilizaram cera em duas situações, com e sem a montagem dos dentes artificiais. Todos porém, além de material de registro diferente, tiveram resultados menores que 40° utilizando pacientes desdentados.

Há trabalhos que empregaram cera em pacientes dentados, com ou sem associação a outros materiais, apresentando números inferiores aos encontrados neste estudo (POSSELT & FRANZÉN<sup>69</sup>, ECKER et al.<sup>24</sup>, FLETCHER<sup>29</sup>, CURTIS<sup>22</sup>, DONEGAN & CHRISTENSEN<sup>23</sup>, BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>), ou superiores (FEITOSA et al.<sup>28</sup>, BACIN<sup>5</sup>, GROSS et al.<sup>42</sup>). CURTIS<sup>22</sup> utilizou cera e silicona, notando diferenças significantes entre os valores obtidos entre estes materiais, proveniente de deformações de

ambos ou também à compressibilidade da sílica, que pode alterar o relacionamento dos modelos no ajuste do articulador (FREILICH et al.<sup>32</sup>, BREEDING & DIXON<sup>11</sup> e MULLER et al.<sup>39</sup>).

O fato de o registro em cera poder estar relacionado às diferenças tanto para mais como para menos, pode ser explicado pois a deformação sofrida pode não ser necessariamente igual em um ou outro caso, sendo responsável ora por leituras menores, ora maiores. FATTORE et al.<sup>27</sup> verificaram maiores distorções com o emprego da cera quando comparada a outros materiais.

Não parece ser conveniente portanto, empregar um mesmo registro de cera para o ajuste de mais de uma vez ou mais de um articulador, como fizeram BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>, devido à grande probabilidade de deformação do material, por alteração dimensional ou sua compressão entre os modelos.

Também empregaram cera para o registro, POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup>, porém, com resultados em torno de 40°. Estes autores fizeram, todavia, uma ressalva em relação à importância do treinamento clínico e bom senso no ajuste dos articuladores.

A resina acrílica foi também empregada em registros interoclusais por JAVID & PORTER<sup>48</sup>, que obtiveram resultados numericamente diferentes aos do presente trabalho, com valores acima de 43,4° para o articulador “arcon” (Whip-Mix) e abaixo de 33,4° para o articulador “não-arcon” (Hanau).

A quantidade de resina acrílica utilizada no registro pode ter acarretado maior distorção na polimerização pois estes autores<sup>48</sup> empregaram roletes de resina acrílica sobre os dentes posteriores, ou seja, um volume maior que aumentaria as distorções. FREILICH



et al.<sup>32</sup> recomendou o controle do volume de resina utilizada no registro como forma de diminuir a contração de polimerização.

No presente estudo, na obtenção do registro intra-oral com resina acrílica procurou-se compensar a contração de polimerização do material (SKURNIK<sup>78</sup>) e o incômodo calor da reação (ASSIF et al.<sup>4</sup>) com a utilização de uma pequena massa de resina sobre uma base de registro previamente confeccionada. Estas bases devem ser estáveis segundo recomendação de ROTHSTEIN<sup>74</sup>, e assim foram construídas uma vez que utilizam o contato com as superfícies linguais dos dentes para garantir a estabilidade.

O fato de JAVID & PORTER<sup>48</sup> encontrarem resultados diferentes para os dois tipos de articuladores, não estando de acordo com o presente estudo, pode ser explicado pela utilização de uma amostra reduzida (5 pacientes), e também de um mesmo arco facial cinemático para a montagem dos modelos em ambos articuladores. Portanto, os autores não levaram em consideração as possíveis diferentes características (dimensões) dos articuladores, bem como o ponto utilizado como eixo de abertura, que levaria a alterações de posicionamento do modelo maxilar no articulador.

Segundo GOLD & SETCHEL<sup>38</sup>, não houve variações significantes na comparação entre diferentes arcos faciais arbitrários e o cinemático; entretanto, GOSKA & CHRISTENSEN<sup>40</sup> notaram grande variação na posição dos modelos maxilares com a utilização de diferentes tipos de arcos faciais, o que pode ser explicado por prováveis falhas na localização do eixo terminal, colocação do dispositivo auricular, diferenças anatômicas, falhas no posicionamento do modelo sobre o registro, deslocamento do garfo do arco facial ou expansão do gesso de montagem.

O presente estudo empregou o plano de Frankfort como referência na montagem do modelo maxilar. Este plano é automaticamente empregado dadas as dimensões dos arcos faciais, determinadas para este intuito. Contudo, mesmo em trabalhos que empregaram o plano eixo/orbital (TAMAKI<sup>82</sup>), não se deveria esperar resultados divergentes devido a este fato, posto que os planos em questão seriam praticamente equivalentes, segundo OLSSON & POSSELT<sup>63</sup>.

Segundo GONZALEZ & KINGERY<sup>39</sup>, muitos articuladores na verdade seriam orientados em relação ao plano eixo/orbital, inclusive o Dentatus ARL ora utilizado, porém OLSSON & POSSELT<sup>63</sup> consideram a variação em relação ao plano de Frankfort muito pequena.

Quando se compara os resultados obtidos no presente trabalho, com os de POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup>, que obtiveram valores próximos porém não exatamente iguais, convém considerar que as limitações dos articuladores em relação à leitura tornariam as pequenas diferenças não-significantes. Foi ainda observado por GROSS et al.<sup>42</sup> que haveria um erro automático de 1,25° na leitura dos ângulos diretamente nos articuladores.

Embora BECK & MORRISON<sup>8</sup> e SANTOS Jr. & ASH<sup>76</sup> tenham demonstrado maior fidelidade do tipo “arcon” na reprodução dos movimentos mandibulares, os resultados ora observados não denotaram diferenças estatisticamente significantes entre os articuladores do tipo “arcon” e “não-arcon”, concordando com MORITA et al.<sup>58</sup>, demonstrando que a concepção do articulador, neste aspecto, não mostrou ser um fator determinante para as diferenças sugeridas por WEINBERG<sup>91</sup>, USUI et al.<sup>86</sup> e BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup>.

## **B. MÉTODO EXTRA-ORAL**

Em relação aos resultados obtidos pelo método extra-oral (grupo 3), as médias encontradas foram 45,43° e 43,37° para os lados direito e esquerdo respectivamente, não se observando diferenças estatisticamente significantes entre ambos os lados.

Os valores ora obtidos foram maiores que aqueles encontrados por GYSI<sup>43</sup> (1910), ISAACSON<sup>47</sup> (1959), POSSELT & SKYTTE<sup>71</sup> (1960), FREITAS<sup>33</sup> (1967), PLESE et al.<sup>67</sup> (1974), PLESE<sup>66</sup> (1976), TAMAKI<sup>82</sup> (1976), CIÂNCIO et al.<sup>18</sup> (1980), BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup> (1982), PRETI et al.<sup>72</sup> (1982), CIÂNCIO et al.<sup>17</sup> (1982), KHONO & NAKANO<sup>53</sup> (1983), ECKER et al.<sup>24</sup> (1984), CURTIS<sup>22</sup> (1989), GENNARI FILHO<sup>34</sup> (1991), GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup> (1991), ZAMACONA et al.<sup>94</sup> (1992), GOIATO et al.<sup>37</sup> (1996), OGAWA et al.<sup>62</sup> (1997), inferiores aos de ECKER et al.<sup>24</sup> (1984), ALSAWAF et al.<sup>2</sup> (1989), e GROSS et al.<sup>42</sup> (1990); e próximos aos obtidos por BACIN<sup>5</sup> (1982) e HÜE<sup>46</sup> (1998).

Dentre aqueles trabalhos que evidenciaram médias maiores ou iguais aos resultados aqui obtidos, todos utilizaram pacientes dentados, a exceção de HÜE<sup>46</sup>, reforçando a afirmação de ZAMACONA et al.<sup>94</sup> de que pacientes dentados apresentam inclinação da TSCM maior que os desdentados.

Aqueles que empregaram pacientes desdentados e método extra-oral foram: GYSI<sup>43</sup>, PLESE et al.<sup>67</sup>, PLESE<sup>66</sup>, TAMAKI<sup>82</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>18</sup>, BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>17</sup>, GENNARI FILHO<sup>34</sup>, GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup>, ZAMACONA et al.<sup>94</sup>, GOIATO et al.<sup>37</sup> e HÜE<sup>46</sup>.

Nestes casos, mais uma vez, há que se considerar a viscoelasticidade da mucosa e a movimentação das bases como possíveis justificativas das diferenças observadas (GENNARI FILHO<sup>34</sup>).

A possibilidade também de estruturas ósseas (eminência articular e côndilo) se apresentarem com aplainamento em pacientes desdentados (GRANADOS<sup>41</sup>), torna menor o ângulo da TSCM encontrado. Contudo, HÜE<sup>46</sup>, empregando pacientes desdentados encontrou valores próximos aos deste estudo, com média de 44,8°, numa extensão de aproximadamente 5 mm do movimento protrusivo, o que poderia ser creditado à estabilização das bases de registro pela utilização do ponto central de suporte e também ao plano eixo/orbital, utilizado como referência.

O plano de referência utilizado tem grande importância e deve ser salientado que grande parte dos trabalhos que empregam o método extra-oral em desdentados, o fazem utilizando o plano de Camper, principalmente quando se trata de pacientes nos quais o mesmo é utilizado para a orientação do plano de cera onde se fixam os dispositivos ou aparelhos de registro.

Os trabalhos que apresentaram médias maiores ou iguais aos obtidos neste estudo não empregaram o plano de Camper como referência, e sim o plano eixo/orbital (ALSAWAF et al.<sup>2</sup>, GROSS et al.<sup>42</sup>, HÜE<sup>46</sup>) ou o plano de Frankfort (BACIN<sup>5</sup>).

Podemos, contudo, comparar os estudos que empregaram o plano de Camper, Frankfort ou eixo/orbital como referência, uma vez que, segundo OLSSON & POSSELT<sup>63</sup>, o plano eixo/orbital seria um equivalente ao plano de Frankfort, havendo uma diferença média de 17° entre os planos de Frankfort e de Camper.

A localização do ponto inicial do registro do movimento neste trabalho foi sobre o eixo cinemático de abertura e fechamento, mais indicado para o registro da trajetória condilar real, segundo LePERA<sup>56</sup>.

Com resultados semelhantes ao do estudo ora realizado, BACIN<sup>5</sup> não empregou o eixo cinemático, e ainda utilizou um dispositivo ou “clutch” acrílico que se fixava nas vestibulares do arco mandibular; portanto, o controle da extensão do movimento em aproximadamente 4 mm e a utilização de um “clutch” mandibular em forma de moldeira não interferiu na trajetória do deslocamento condilar protrusivo. Assim, confirma-se que a alteração oclusal e de D.V.O. provocada pelo “clutch”, não altera a trajetória do movimento condilar (ALSAWAF & GARLAPO<sup>1</sup>, COHEN<sup>20</sup> e POSSELT<sup>68</sup>).

O movimento protrusivo do ponto referencial em torno de 4 mm, correspondente à posição topo-a-topo, produz trajetórias retilíneas (ALSAWAF & GARLAPO<sup>1</sup>) e, numa extensão de até 8 mm, ALSAWAF et al.<sup>2</sup> obtiveram valores entre 45° e 51°, na análise de vários segmentos do movimento, o que permite a justificativa, em relação ao presente estudo, da utilização dos pontos inicial e final para a determinação da reta correspondente à trajetória condilar, e não o traçado de todo o movimento, sabidamente curvo.

O eixo cinemático também foi utilizado por OGAWA et al.<sup>62</sup>, no início e fim do movimento, traçando-se uma reta nas posições de M.I. e protrusão de apenas 2 mm, obtendo um valor médio inferior (em torno de 36°) ao presente trabalho. Como o plano de referência utilizado foi o de Camper, se fosse somado os 17° de diferença entre os planos, como recomendam OLSSON & POSSELT<sup>63</sup>, o valor corrigido seria bem maior, podendo ainda aumentar se os autores<sup>62</sup> empregassem uma extensão maior, posto que HÜE<sup>46</sup> notou

que nos primeiros 2 mm do movimento protrusivo, o ângulo aferido seria menor, aumentando gradativamente e estabilizando-se em torno de 5 mm.

Um outro fator a se considerar é que, no presente experimento, a fixação do papel milimetrado sobre o qual a trajetória condilar foi registrada, foi feita sobre a pele, como no original de LAURITZEN & BODNER<sup>54</sup>, enquanto que em muitos dos trabalhos estudados, os métodos extra-orais de traçado mantiveram a superfície sustentada por armações fixas ao crânio, como no trabalho de BACIN<sup>5</sup>, com resultados similares. Portanto, este não foi um fator determinante na obtenção de diferença nos resultados, contudo vale lembrar que O'BOYLE et al.<sup>61</sup> alertaram para o fato de que alterações de postura modificam a posição de pontos tatuados na pele e recomendaram a utilização da posição ortostática, empregada neste estudo.

Além disso, vários trabalhos como os de GYSI<sup>43</sup>, POSSELT & SKYTTHING<sup>71</sup>, FREITAS<sup>33</sup>, PLESE et al.<sup>67</sup>, PLESE<sup>66</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>18</sup>, BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>17</sup>, GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup>, GENNARI FILHO<sup>34</sup>, ZAMACONA et al.<sup>94</sup> e GOIATO et al.<sup>37</sup>, empregaram no método extra-oral, a medição do ângulo entre o plano de referência e a tangente obtida em relação à curva da trajetória condilar, todos com resultados menores que o intervalo de 43,37° a 45,43° ora observados. Qualquer que seja a referência utilizada, o traçado de uma tangente ao arco do movimento pode trazer muitas variações, o que certamente determinará as limitações do método, pois está sujeita às interpretações do operador, segundo POSSELT & SKYTTHING<sup>71</sup>.

### **C. MÉTODO RADIOGRÁFICO**

Os resultados médios do método radiográfico (Grupo 4) foram de 53,01° e 51,97° para os lados direito e esquerdo respectivamente, sem diferenças estatisticamente significantes entre eles.

Houve também trabalhos que encontraram resultados menores como TAMAKI<sup>83</sup> (1960), FREITAS<sup>33</sup> (1967), KHONO & ISHIWARA<sup>52</sup> (1971), CHIARELLO et al.<sup>16</sup> (1974), NUNES et al.<sup>60</sup> (1978), BACIN<sup>5</sup> (1982), KEESLER et al.<sup>50</sup> (1992), KADEM et al.<sup>49</sup> (1994).

Destes autores somente TAMAKI<sup>83</sup> utilizou pacientes desdentados, empregando ainda filmes periapicais e o plano de Camper como referência. Os outros trabalharam com pacientes dentados, porém, é possível que este não seja um fator que justifique diferenças, uma vez que a instabilidade das bases de registro não alteram a imagem radiográfica obtida. Entretanto a dificuldade da padronização da posição mandibular adotada poderia ser um fator negativo nas tomadas radiográficas. Diferenças podem ser justificadas ainda pela possibilidade de aplainamento da eminência articular e côndilo em pacientes desdentados, sugerida por GRANADOS<sup>41</sup>.

Alguns autores utilizaram o plano de Camper como referencial (FREITAS<sup>33</sup>, KHONO & ISHIWARA<sup>52</sup>); outros utilizaram o plano de Frankfort (NUNES et al.<sup>60</sup>, BACIN<sup>5</sup>, KEESLER et al.<sup>50</sup>, KADEM et al.<sup>49</sup>, CHIARELLO et al.<sup>16</sup>).

Embora não tenham sido encontrados trabalhos com resultados numéricos maiores que os apresentados neste estudo, a diferença de 17° entre os planos de Camper e de Frankfort faz com que os resultados de FREITAS<sup>33</sup> fiquem próximos, enquanto que os de KHONO & ISHIWARA<sup>52</sup> fique maior, com aproximadamente 57°.

Entretanto, FREITAS<sup>33</sup> utilizou uma reta que não denotava o movimento real do côndilo, formada pelo ponto mais alto deste e mais baixo do tubérculo ou eminência articular. CHIARELLO et al.<sup>16</sup> utilizaram dupla exposição e, em uma só imagem radiográfica, traçaram retas paralelas ao plano de referência e tangentes aos pontos mais altos do côndilo na posição de M.I.H. e protrusão; este foi basicamente o método ora empregado, porém com duas tomadas radiográficas, sem alteração da posição da cabeça, realizando porém a superposição dos traçados das imagens radiográficas.

NUNES et al.<sup>60</sup> utilizaram telerradiografias obtidas na posição de M.I.H., não analisando o deslocamento condilar mas a estrutura óssea articular.

Um detalhe importante é que, nas tomadas radiográficas do presente trabalho, a cabeça do paciente foi mantida imobilizada na transição entre as posições mandibulares. Além disso, a posição de protrusão foi a mesma utilizada no ajuste dos articuladores no método intra-oral, pois no momento da radiografia da ATM em protrusão, o mesmo registro manteve o posicionamento mandibular, ao contrário de BACIN<sup>5</sup>, que obteve resultados menores, mesmo utilizando o mesmo plano de referência, porém, registros diferentes para os métodos intra-oral (cera) e radiográfico (silicona), o que pode acarretar alteração na posição estudada.

Nesta pesquisa empregou-se a resina acrílica que, ao contrário do elastômero, não se distorce sob pressão. A distorção ocorrida na compressão pode causar uma alteração no assentamento dos dentes naturais ou do modelo sobre o registro, como afirmou FREILICH et al.<sup>32</sup>.

Existem críticas ao método de tomada radiográfica utilizado neste estudo, que emprega a cabeça apoiada sobre uma mesa. Alega-se que o contato da face com a mesa



causaria um deslocamento do côndilo, alterando sua relação com a cavidade articular, segundo FREESE<sup>31</sup>. WEINBERG<sup>93</sup>, porém, recomendou uma técnica semelhante ao salientar a importância das radiografias da ATM na prática clínica, e LEARY et al.<sup>55</sup> ressaltaram que o método produz imagens a custos razoáveis.

#### **D. MÉTODOS INTRA-ORAL, EXTRA-ORAL E RADIOGRÁFICO**

Mesmo que CHRISTENSEN & SLABBERT<sup>15</sup> afirmem ser desnecessário o registro clínico do guia condilar, alegando que os métodos radiográficos não levariam em consideração a presença de tecidos moles extra e intra-articulares e que o uso de registros intra-orais apresentariam grande variação nos resultados ao não levar em conta as ações dinâmicas dos músculos, comprovou-se neste estudo que o método intra-oral é capaz de produzir resultados semelhantes estatisticamente, utilizando articuladores diferentes.

Um dos principais fatores a serem observados nos trabalhos que empregavam diferentes métodos de determinação da trajetória sagital da cabeça da mandíbula, é o plano de referência utilizado, não somente em relação à comparação com os resultados obtidos no neste trabalho, mas em relação aos seus próprios resultados. Isto significa dizer que vários trabalhos utilizaram o método extra-oral baseados no trabalho de GYSI<sup>45</sup>, que empregou o plano de Camper, e compararam seus resultados com métodos intra-orais ou radiográficos geralmente utilizando o plano de Frankfort e, talvez, sem notar o fato, terminaram por confrontar ângulos diferentes.

Deve ser lembrado que raças diferentes podem apresentar diferenças entre os planos de referência (OW et al.<sup>64</sup>), o que pode impossibilitar uma comparação numérica entre dados de trabalhos que utilizaram pacientes de diferentes raças.

Dentre os que utilizaram métodos diferentes na determinação da TSCM com diferentes planos de orientação em relação aos métodos analisados, pode-se citar POSSELT & SKYTTING<sup>71</sup>, GENNARI FILHO et al.<sup>35</sup>, GENNARI FILHO<sup>34</sup>, GOIATO et al.<sup>37</sup>.

No grupo que empregou o mesmo referencial, qualquer que seja ele, estão FREITAS<sup>33</sup>, PLESE et al.<sup>67</sup>, CHIARELLO et al.<sup>16</sup>, PLESE<sup>66</sup>, TAMAKI<sup>82</sup>, BACIN<sup>5</sup>, CURTIS<sup>22</sup>, GROSS et al.<sup>42</sup>, PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup>.

Vários autores encontraram diferenças significantes entre os lados direito e esquerdo: GYSI<sup>43</sup>, GILLIS<sup>36</sup>, EL-GHERIANI & WINSTANLEY<sup>25</sup>, ZAMACONA et al.<sup>94</sup>; outros não observaram diferenças entre os lados como: POSSELT & NEVSTEDT<sup>70</sup>, FREITAS<sup>33</sup>, CIÂNCIO et al.<sup>18</sup>, BRUSCAGIN et al.<sup>13</sup>, BACIN<sup>5</sup>, DONEGAN & CHRISTENSEN<sup>23</sup>, BALLESTEROS & LOPEZ<sup>6</sup> e o presente estudo.

As diferenças entre os lados podem ser explicadas pelo deslocamento de bases no caso de trabalhos que empregaram pacientes desdentados, ou para qualquer paciente, desdentado ou não, por movimento protrusivo com desvio lateral, diferenças anatômicas entre as ATMs dos pacientes, interpretações e traçados deficientes da radiografia utilizada.

A obtenção de resultados muito divergentes entre os lados direito e esquerdo por GROSS et al.<sup>42</sup> não deve ser considerada por ter sido utilizado apenas um paciente.

Os resultados podem ser diferentes para registros distintos de um mesmo paciente (CRADDOCK<sup>21</sup>); portanto, erros podem ser causados pela tomada do registro (FRAZIER et al.<sup>30</sup>), que não ocorreu para os métodos Intra-Oral (Grupo 1 e 2) e Radiográfico (Grupo 4) deste estudo, nos quais os registros foram únicos.

Outra diferença entre os métodos deste estudo, foi a impossibilidade de reproduzir com exatidão a mesma posição de protrusão no método extra-oral, uma vez que a utilização do “clutch” (em forma de moldeira) permitia que se conseguisse apenas uma posição próxima à utilizada nos outros métodos.

Além disso, KNOERSCHILD et al.<sup>51</sup> notaram que a radiografia transcraniana não foi capaz de reproduzir com precisão o espaço condilar anatômico e, ELLIS et al.<sup>26</sup> observaram que o ângulo entre os planos oclusal e de Frankfort eram diferentes quando analisados em modelos montados em articulador e em radiografias cefalométricas, detalhe que pode ser responsável por diferenças no presente estudo .

O método radiográfico também está sujeito a variações decorrentes de interpretações distintas, segundo SALVADOR et al.<sup>75</sup> e AQUILINO et al.<sup>3</sup> no momento do traçado das estruturas tanto da cavidade articular como condilar, pela superposição de estruturas, e portanto, os pontos selecionados para o traçado da reta correspondente à trajetória condilar podem estabelecer uma angulação sujeita à variação do operador.

A trajetória condilar também pode sofrer alteração com a variação de pressão sobre o registro, e seu aumento torná-la mais plana, como explica SWENSON<sup>81</sup>, o que é impossível de ser controlada com precisão, podendo contribuir no estabelecimento de diferenças.

Porém, os resultados do grupo 1 e 2 (Método Intra-Oral) não seriam afetados por serem obtidos pelo mesmo registro, assim como o Método Radiográfico (Grupo 4). Uma eventual pressão durante a tomada radiográfica pode causar deslocamento do côndilo, segundo WEINBERG<sup>92</sup>.

Alguns trabalhos não observaram diferenças entre os métodos (FREITAS<sup>33</sup>, PLESE<sup>66</sup>, BACIN<sup>5</sup>); outros, entretanto, notaram diferenças (PLESE et al.<sup>67</sup>, CHIARELLO et al.<sup>16</sup>, TAMAKI<sup>82</sup>, ECKER et al.<sup>24</sup>, PELLETIER & CAMPBELL<sup>65</sup>, GENNARI FILHO<sup>34</sup>, GROSS et al.<sup>42</sup>, CURTIS<sup>22</sup>), bem como o presente estudo.

Os métodos extra-oral e radiográfico são métodos que avaliam ou procuram retratar o movimento condilar, enquanto que o método intra-oral em articulador verifica os efeitos do posicionamento de um registro entre modelos, sobre este deslocamento ocorrido à distância.

Finalmente, em todas as técnicas de registro da posição mandibular, segundo WEINBERG<sup>90</sup> há vários fatores que podem induzir a erros como: dor, material de registro, posição da cabeça, grau de distensão muscular, peso dos instrumentos, tonus muscular no momento do registro, bem como a montagem do modelo maxilar em articulador, plano de referência utilizado, montagem do modelo mandibular (RC ou M.I.), utilização ou não de registro na montagem do modelo mandibular, extensão do movimento, precisão do articulador e habilidade em seu manuseio, cooperação do paciente e quantidade de dentes presentes. Portanto, nem sempre resultados discordantes com os da literatura devem ser considerados errados.

## CAPÍTULO 9: CONCLUSÃO

## **CONCLUSÃO**

Pelos resultados obtidos neste trabalho e dentro das condições estabelecidas neste experimento pode-se concluir que:

- 1) Não há diferenças estatisticamente significantes entre os ajustes da TSCM, feitos com o mesmo registro, em articulador do tipo “arcon” (Gnatus) e “não-arcon” (Dentatus), e nem entre os lados direito e esquerdo.
- 2) Os métodos Extra-Oral e Radiográfico não devem ser utilizados para o ajuste dos articuladores em substituição aos registros Intra-Orais.

CAPÍTULO 10: APÊNDICE

APÊNDICE

A- Quadros de Coleta de Dados

Quadro IV: Resultados obtidos pelas médias de três leituras de cada paciente, valores mínimo e máximo, médias, desvio padrão e coeficiente de variação.

| Paciente | Idade<br>(anos) | Sexo           | Intra-Oral<br>GNATUS<br>(grupo 1) |        | Intra-Oral<br>DENTATUS<br>(grupo 2) |        | Extra-Oral<br>Arco Facial<br>Cinemático<br>(grupo 3) |        | Radiográfico<br>(grupo 4) |        |
|----------|-----------------|----------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|---------------------------|--------|
|          |                 |                | DIR                               | ESQ    | DIR                                 | ESQ    | DIR  | ESQ    | DIR                       | ESQ    |
| ALFD.    | 24              | F              | 42,66                             | 36     | 46,33                               | 41     | 33,66  | 31     | 42                        | 40,66  |
| FLJZ.    | 24              | M              | 28,33                             | 30,66  | 32,66                               | 36     | 46   | 58,66  | 43,33                     | 49,5   |
| EPR.     | 26              | M              | 23,66                             | 32,33  | 24,66                               | 42,66  | 38,33  | 14,66  | 37,83                     | 41,16  |
| JCI.     | 27              | M              | 55,33                             | 46,33  | 56,33                               | 60     | 56,66  | 36,5   | 58,83                     | 57,33  |
| LPC.     | 25              | F              | 34                                | 48,33  | 33,33                               | 53     | 42,33  | 50,66  | 42,16                     | 52,66  |
| WJM.     | 25              | M              | 45                                | 41     | 43,66                               | 40,66  | 49,83  | 44,33  | 52,33                     | 55     |
| KAO.     | 22              | F              | 26,33                             | 28     | 28                                  | 31,66  | 38,33  | 37,83  | 47,16                     | 48,5   |
| SPS.     | 23              | F              | 28                                | 28,16  | 31                                  | 32,66  | 45   | 43,66  | 39                        | 48,16  |
| AKBBC.   | 21              | F              | 54,33                             | 38,33  | 56,33                               | 35,33  | 60   | 52     | 60,16                     | 59     |
| TMO.     | 21              | F              | 46,66                             | 46,33  | 51,83                               | 50,33  | 39   | 34,66  | 60,33                     | 48,5   |
| LFPN.    | 24              | M              | 24,66                             | 34,33  | 18,66                               | 30,66  | 47,16  | 50,83  | 58,66                     | 44,33  |
| CMFS.    | 21              | M              | 47,33                             | 49,66  | 48,33                               | 54,33  | 43,66  | 48,83  | 56,33                     | 49,33  |
| LPAM.    | 21              | M              | 50,66                             | 45     | 60,33                               | 52,33  | 61,33  | 50,16  | 60,33                     | 60,33  |
| ARG.     | 21              | M              | 43,33                             | 40     | 45,66                               | 43,66  | 36,83  | 42,83  | 58,66                     | 46,83  |
| CXSJr.   | 23              | M              | 50,33                             | 50,33  | 52                                  | 50,33  | 56,33  | 54,5   | 60,66                     | 62,66  |
| PSC.     | 19              | F              | 28                                | 37,33  | 34                                  | 41,33  | 24,16  | 31,83  | 33,66                     | 43,83  |
| RCJ.     | 20              | M              | 52,5                              | 40,33  | 42,66                               | 44,33  | 55   | 55     | 67,16                     | 71,33  |
| CSM.     | 20              | F              | 34,66                             | 49,66  | 36,33                               | 49,33  | 49,33  | 47,83  | 61,16                     | 61,83  |
| TFG.     | 21              | M              | 51,66                             | 39,66  | 43,66                               | 40     | 44,83  | 39,83  | 62,66                     | 51,33  |
| APC.     | 21              | F              | 46,33                             | 45     | 29                                  | 34     | 40,66  | 33,16  | 56,5                      | 55     |
| ALD.     | 22              | F              | 34,33                             | 35     | 36,66                               | 37,66  | 51,16  | 50,16  | 52,66                     | 60,33  |
| AMM.     | 20              | F              | 45,33                             | 39,66  | 45,66                               | 52     | 40   | 45,33  | 54,83                     | 35,83  |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | mínimo         | 23,66                             | 28     | 18,66                               | 30,66  | 24,16  | 14,66  | 33,66                     | 35,83  |
|          |                 | máximo         | 55,33                             | 50,33  | 60,33                               | 60     | 61,33  | 58,66  | 67,16                     | 71,33  |
|          |                 | média          | 40,61                             | 40,06  | 40,77                               | 43,33  | 45,43  | 43,37  | 53,01                     | 51,97  |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | desvio padrão  | 10,611                            | 6,926  | 11,170                              | 8,335  | 9,115  | 10,245 | 9,434                     | 8,539  |
|          |                 | coef. variação | 26,66%                            | 22,33% | 41,67%                              | 29,34% | 20,06%   | 23,61% | 17,79%                    | 16,43% |

Leituras em graus, exceto coeficiente de variação.



**Quadro V:** Resultados obtidos diretamente de cada paciente, três leituras para cada método, com as respectivas médias, desvio padrão e coeficiente de variação.

| Paciente    | Idade<br>(anos) | Sexo           | Intra-Oral<br>GNATUS<br>(Grupo 1) |        | Intra-Oral<br>DENTATUS<br>(Grupo 2) |        | Extra-Oral<br>Arco Facial<br>Cinemático<br>(Grupo 3) |        | Radiográfico<br>(Grupo 4) |        |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|---------------------------|--------|
|             |                 |                | DIR                               | ESQ    | DIR                                 | ESQ    | DIR  | ESQ    | DIR                       | ESQ    |
| A. L. F. D. | 24              | Feminino       | 43                                | 36     | 47                                  | 41     | 34,5   | 30,5   | 42                        | 41     |
|             |                 |                | 43                                | 36     | 45                                  | 40     | 34   | 31,5   | 43                        | 40,5   |
|             |                 |                | 42                                | 36     | 47                                  | 42     | 32,5   | 31     | 41                        | 40,5   |
|             |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|             |                 | média          | 42,66                             | 36     | 46,33                               | 41     | 33,66  | 31     | 42                        | 40,66  |
|             |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 0      | 1,1547                              | 1      | 1,0409   | 0,5    | 1,0                       | 0,2888 |
|             |                 | coef. variação | 1,35%                             | 0      | 2,49%                               | 2,44%  | 3,09%  | 1,61%  | 2,38%                     | 0,71%  |
| F. L. J. Z. | 24              | Masculino      | 28                                | 31     | 33                                  | 37     | 45   | 60     | 43,5                      | 49     |
|             |                 |                | 28                                | 31     | 32                                  | 36     | 47   | 58     | 44,5                      | 50,5   |
|             |                 |                | 29                                | 30     | 33                                  | 35     | 46   | 58     | 42                        | 49     |
|             |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|             |                 | média          | 28,33                             | 30,66  | 32,66                               | 36     | 46   | 58,66  | 43,33                     | 49,5   |
|             |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 0,5774 | 0,5774                              | 1,0    | 1,0  | 1,1547 | 1,2583                    | 0,8670 |
|             |                 | coef. variação | 2,04%                             | 1,88%  | 1,77%                               | 2,78%  | 2,17%  | 1,97%  | 2,90%                     | 1,75%  |
| E. P. R.    | 26              | Masculino      | 24                                | 33     | 24                                  | 41     | 38   | 16     | 37                        | 42     |
|             |                 |                | 24                                | 32     | 24                                  | 45     | 37   | 14     | 38                        | 40,5   |
|             |                 |                | 23                                | 32     | 26                                  | 42     | 40   | 14     | 38,5                      | 41     |
|             |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|             |                 | média          | 23,66                             | 32,33  | 24,66                               | 42,66  | 38,33  | 14,66  | 37,83                     | 41,16  |
|             |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 0,5774 | 1,1547                              | 2,0817 | 1,5276   | 1,1547 | 0,7637                    | 0,7638 |
|             |                 | coef. variação | 2,44%                             | 1,79%  | 4,68%                               | 4,88%  | 3,99%  | 7,88%  | 2,02%                     | 1,85%  |
| J. C. L.    | 27              | Masculino      | 55                                | 47     | 58                                  | 60     | 58   | 35     | 58,5                      | 58     |
|             |                 |                | 55                                | 46     | 56                                  | 60     | 56   | 37,5   | 59,5                      | 55,5   |
|             |                 |                | 56                                | 46     | 55                                  | 60     | 56   | 37     | 58,5                      | 58,5   |
|             |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|             |                 | média          | 55,33                             | 46,33  | 56,33                               | 60     | 56,66  | 36,5   | 58,83                     | 57,33  |
|             |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 0,5774 | 1,5275                              | 0      | 1,1547   | 1,3229 | 0,5774                    | 1,6073 |
|             |                 | coef. variação | 1,04%                             | 1,25%  | 2,71%                               | 0      | 2,04%  | 3,62%  | 0,98%                     | 2,80%  |
| L. P. C.    | 25              | Feminino       | 34                                | 46     | 33                                  | 53     | 42   | 49     | 40                        | 51     |
|             |                 |                | 35                                | 50     | 33                                  | 52     | 44   | 51     | 42                        | 56     |
|             |                 |                | 33                                | 49     | 34                                  | 54     | 41   | 52     | 44,5                      | 51     |
|             |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|             |                 | média          | 34                                | 48,33  | 33,33                               | 53     | 42,33  | 50,66  | 42,16                     | 52,66  |
|             |                 | desvio padrão  | 1                                 | 2,0817 | 0,5774                              | 1      | 1,5275   | 1,5275 | 2,2546                    | 2,7619 |
|             |                 | coef. variação | 2,94%                             | 4,31%  | 1,73%                               | 1,89%  | 3,61%  | 3,01%  | 5,35%                     | 5,24%  |

Quadro V: Continuação

| Paciente       | Idade<br>(anos) | Sexo           | Intra-Oral<br>GNATUS<br>(Grupo 1) |        | Intra-Oral<br>DENTATUS<br>(Grupo 2) |        | Extra-Oral<br>Arco Facial<br>Cinemático<br>(Grupo 3) |        | Radiográfico<br>(Grupo 4) |        |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|---------------------------|--------|
|                |                 |                | DIR                               | ESQ    | DIR                                 | ESQ    | DIR  | ESQ    | DIR                       | ESQ    |
| W. J. M.       | 25              | Masculino      | 45                                | 42     | 43                                  | 41     | 50,5   | 44     | 52                        | 54,5   |
|                |                 |                | 43                                | 39     | 44                                  | 39     | 49   | 45     | 51                        | 56,5   |
|                |                 |                | 47                                | 42     | 45                                  | 42     | 50   | 44     | 54                        | 54     |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 45                                | 41     | 43,66                               | 40,66  | 49,83  | 44,33  | 52,33                     | 55     |
|                |                 | desvio padrão  | 2                                 | 1,7320 | 1,0050                              | 1,5275 | 0,7638   | 0,5774 | 1,5275                    | 1,3229 |
|                |                 | coef. variação | 4,44%                             | 4,22%  | 2,30%                               | 2,30%  | 1,53%  | 1,30%  | 2,92%                     | 2,41%  |
| K. A. O.       | 22              | Feminino       | 28                                | 27     | 29                                  | 31     | 38   | 38,5   | 46                        | 49,5   |
|                |                 |                | 26                                | 29     | 27                                  | 31     | 36   | 40     | 48,5                      | 48     |
|                |                 |                | 25                                | 28     | 28                                  | 33     | 41   | 35     | 47                        | 48     |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 26,33                             | 28     | 28                                  | 31,66  | 38,33  | 37,83  | 47,16                     | 48,5   |
|                |                 | desvio padrão  | 1,5275                            | 1      | 1                                   | 1,1547 | 2,5166   | 2,5658 | 1,2583                    | 0,8660 |
|                |                 | coef. variação | 5,80%                             | 3,57%  | 3,57%                               | 3,65%  | 6,57%  | 6,78%  | 2,67%                     | 1,79%  |
| S. P. S.       | 23              | Feminino       | 29                                | 27,5   | 30                                  | 33     | 44   | 46     | 38                        | 49     |
|                |                 |                | 28                                | 29     | 32                                  | 32     | 45   | 44     | 39                        | 47     |
|                |                 |                | 27                                | 28     | 31                                  | 33     | 46   | 41     | 40                        | 48,5   |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 28                                | 28,16  | 31                                  | 32,66  | 45   | 43,66  | 39                        | 48,16  |
|                |                 | desvio padrão  | 1                                 | 0,7638 | 1                                   | 0,5774 | 1  | 2,5166 | 1                         | 1,0409 |
|                |                 | coef. variação | 3,57%                             | 2,71%  | 3,23%                               | 1,77%  | 2,22%  | 5,76%  | 2,56%                     | 2,16%  |
| A. K. B. B. C. | 21              | Feminino       | 55                                | 39     | 55                                  | 34     | 59   | 51     | 60                        | 60     |
|                |                 |                | 54                                | 39     | 57                                  | 36     | 60   | 55     | 60                        | 57     |
|                |                 |                | 54                                | 37     | 57                                  | 36     | 61   | 50     | 60,5                      | 60     |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 54,33                             | 38,33  | 56,33                               | 35,33  | 60   | 52     | 60,16                     | 59     |
|                |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 1,1547 | 1,1547                              | 1,1547 | 1  | 2,6458 | 0,2888                    | 1,2247 |
|                |                 | coef. variação | 1,06%                             | 3,01%  | 2,05%                               | 3,27%  | 1,67%  | 5,09%  | 0,48%                     | 2,08%  |
| T. M. O.       | 21              | Feminino       | 46                                | 48     | 52,5                                | 51     | 41   | 35,5   | 60                        | 48     |
|                |                 |                | 45                                | 45     | 52                                  | 51     | 38   | 34,5   | 62,5                      | 49     |
|                |                 |                | 49                                | 46     | 51                                  | 49     | 38   | 34     | 58,5                      | 48,5   |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 46,66                             | 46,33  | 51,83                               | 50,33  | 39   | 34,66  | 60,33                     | 48,5   |
|                |                 | desvio padrão  | 2,0817                            | 1,5275 | 0,7638                              | 1,1547 | 1,7321   | 0,7638 | 2,0207                    | 0,5    |
|                |                 | coef. variação | 4,46%                             | 3,30%  | 1,47%                               | 2,29%  | 4,44%  | 2,20%  | 3,35%                     | 1,03%  |
| L. F. P. N.    | 24              | Masculino      | 24                                | 35     | 20                                  | 32     | 46,5   | 51     | 57                        | 44     |
|                |                 |                | 24                                | 34     | 17                                  | 31     | 49   | 52,5   | 59,5                      | 44     |
|                |                 |                | 26                                | 34     | 19                                  | 29     | 46   | 49     | 59,5                      | 45     |
|                |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|                |                 | média          | 24,66                             | 34,33  | 18,66                               | 30,66  | 47,16  | 50,83  | 58,66                     | 44,33  |
|                |                 | desvio padrão  | 1,1547                            | 0,5774 | 1,5275                              | 1,5275 | 1,6073   | 1,7559 | 1,4434                    | 0,5774 |
|                |                 | coef. variação | 4,68%                             | 1,68%  | 8,19%                               | 4,98%  | 3,41%  | 3,45%  | 2,46%                     | 1,30%  |

Quadro V: Continuação

| Paciente     | Idade<br>(anos) | Sexo           | Intra-Oral<br>GNATUS<br>(Grupo 1) |        | Intra-Oral<br>DENTATUS<br>(Grupo 2) |        | Extra-Oral<br>Arco Facial<br>Cinemático<br>(Grupo 3) |        | Radiográfico<br>(Grupo 4) |        |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|---------------------------|--------|
|              |                 |                | DIR                               | ESQ    | DIR                                 | ESQ    | DIR  | ESQ    | DIR                       | ESQ    |
| C. M. F. S.  | 21              | Masculino      | 48                                | 51     | 48                                  | 55     | 43   | 51     | 56                        | 48,5   |
|              |                 |                | 46                                | 48     | 49                                  | 55     | 44   | 46,5   | 55                        | 48,5   |
|              |                 |                | 48                                | 50     | 48                                  | 53     | 44   | 49     | 58                        | 51     |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 47,33                             | 49,66  | 48,33                               | 54,33  | 43,66  | 48,83  | 56,33                     | 49,33  |
|              |                 | desvio padrão  | 1,1547                            | 1,5275 | 0,5774                              | 1,1547 | 0,5774   | 2,2546 | 1,5275                    | 1,4434 |
|              |                 | coef. variação | 2,44%                             | 3,08%  | 1,19%                               | 2,13%  | 1,32%  | 4,62%  | 2,71%                     | 2,93%  |
| L. P. A. M.  | 21              | Masculino      | 50                                | 45     | 61                                  | 53     | 61   | 51     | 60                        | 60     |
|              |                 |                | 50                                | 45     | 59                                  | 50     | 62   | 49,5   | 62                        | 59     |
|              |                 |                | 52                                | 45     | 61                                  | 54     | 61   | 50     | 59                        | 62     |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 50,66                             | 45     | 60,33                               | 52,33  | 61,33  | 50,16  | 60,33                     | 60,33  |
|              |                 | desvio padrão  | 1,1547                            | 0      | 1,1547                              | 2,0816 | 0,5773   | 0,7638 | 1,5275                    | 1,5275 |
|              |                 | coef. variação | 2,27%                             | 0      | 1,91%                               | 3,97%  | 0,94%  | 1,52%  | 2,53%                     | 2,53%  |
| A. R. G.     | 21              | Masculino      | 40                                | 41     | 46                                  | 45     | 36   | 43,5   | 59                        | 47     |
|              |                 |                | 46                                | 41     | 47                                  | 44     | 37   | 41     | 57,5                      | 47,5   |
|              |                 |                | 44                                | 38     | 44                                  | 42     | 37,5   | 44     | 59,5                      | 46     |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 43,33                             | 40     | 45,66                               | 43,66  | 36,83  | 42,83  | 58,66                     | 46,83  |
|              |                 | desvio padrão  | 3,0550                            | 1,7320 | 1,5275                              | 1,5275 | 0,7637   | 1,6072 | 1,0408                    | 0,7637 |
|              |                 | coef. variação | 7,05%                             | 4,33%  | 3,34%                               | 3,49%  | 2,07%  | 3,75%  | 1,77%                     | 1,63%  |
| C. X. S. Jr. | 23              | Masculino      | 51                                | 51     | 52                                  | 51     | 58   | 56,5   | 62                        | 64     |
|              |                 |                | 50                                | 49     | 50                                  | 49     | 55   | 54     | 59,5                      | 61     |
|              |                 |                | 50                                | 51     | 54                                  | 51     | 56   | 53     | 60,5                      | 63     |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 50,33                             | 50,33  | 52                                  | 50,33  | 56,33  | 54,5   | 60,66                     | 62,66  |
|              |                 | desvio padrão  | 0,5773                            | 1,1547 | 2                                   | 1,1547 | 1,5275   | 1,8027 | 1,2583                    | 1,5275 |
|              |                 | coef. variação | 1,14%                             | 2,29%  | 3,84%                               | 2,29%  | 2,71%  | 3,30%  | 2,07%                     | 2,43%  |
| P. S. C.     | 19              | Feminino       | 27                                | 37     | 34                                  | 42     | 22   | 33     | 34                        | 44     |
|              |                 |                | 28                                | 37     | 35                                  | 40     | 26   | 30,5   | 33                        | 43,5   |
|              |                 |                | 29                                | 38     | 33                                  | 42     | 24,5   | 32     | 34                        | 44     |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 28                                | 37,33  | 34                                  | 41,33  | 24,16  | 31,83  | 33,66                     | 43,83  |
|              |                 | desvio padrão  | 1                                 | 0,5773 | 1                                   | 1,1547 | 2,0207   | 1,2583 | 0,5774                    | 0,2887 |
|              |                 | coef. variação | 3,57%                             | 1,54%  | 2,94%                               | 2,79%  | 8,36%  | 3,95%  | 1,71%                     | 0,65%  |
| R. C. J.     | 20              | Masculino      | 52,5                              | 41     | 42                                  | 44     | 56   | 57,5   | 67,5                      | 71     |
|              |                 |                | 53                                | 41     | 42                                  | 43     | 54   | 54     | 67                        | 71,5   |
|              |                 |                | 52                                | 39     | 44                                  | 46     | 55   | 53,5   | 67                        | 71,5   |
|              |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|              |                 | média          | 52,5                              | 40,33  | 42,66                               | 44,33  | 55   | 55     | 67,16                     | 71,33  |
|              |                 | desvio padrão  | 0,5                               | 1,1547 | 1,1547                              | 1,5275 | 1  | 1,9039 | 0,2887                    | 0,2887 |
|              |                 | coef. variação | 0,95%                             | 2,86%  | 2,70%                               | 3,44%  | 1,81%  | 3,46%  | 0,42%                     | 0,40%  |

Quadro V: Continuação

| Paciente | Idade<br>(anos) | Sexo           | Intra-Oral<br>GNATUS<br>(Grupo 1) |        | Intra-Oral<br>DENTATUS<br>(Grupo 2) |        | Extra-Oral<br>Arco Facial<br>Cinemático<br>(Grupo 3) |        | Radiográfico<br>(Grupo 4) |        |
|----------|-----------------|----------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|---------------------------|--------|
|          |                 |                | DIR                               | ESQ    | DIR                                 | ESQ    | DIR  | ESQ    | DIR                       | ESQ    |
| C. S. M. | 20              | Feminino       | 35                                | 50     | 36                                  | 49     | 51,5   | 47,5   | 61                        | 60,5   |
|          |                 |                | 35                                | 50     | 37                                  | 51     | 48   | 51     | 60,5                      | 61,5   |
|          |                 |                | 34                                | 49     | 36                                  | 48     | 48,5   | 45     | 62                        | 63,5   |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | média          | 34,66                             | 49,66  | 36,33                               | 49,33  | 49,33  | 47,83  | 61,16                     | 61,83  |
|          |                 | desvio padrão  | 0,5774                            | 0,5774 | 0,5773                              | 1,5275 | 1,8929   | 3,0138 | 0,7638                    | 1,5275 |
|          |                 | coef. variação | 1,66%                             | 1,16%  | 1,58%                               | 3,09%  | 3,83%  | 6,30%  | 1,24%                     | 2,47%  |
| T. F. G. | 21              | Masculino      | 52                                | 41     | 43                                  | 39     | 45   | 39     | 61                        | 51     |
|          |                 |                | 53                                | 37     | 44                                  | 41     | 44,5   | 39,5   | 62                        | 54     |
|          |                 |                | 50                                | 41     | 44                                  | 40     | 45   | 41     | 65                        | 49     |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | média          | 51,66                             | 39,66  | 43,66                               | 40     | 44,83  | 39,83  | 62,66                     | 51,33  |
|          |                 | desvio padrão  | 1,5275                            | 2,3094 | 0,4082                              | 1      | 0,2887   | 1,0408 | 2,0816                    | 2,5166 |
|          |                 | coef. variação | 2,95%                             | 5,82%  | 0,93%                               | 2,5%   | 0,64%  | 2,61%  | 3,32%                     | 4,90%  |
| A. P. C. | 21              | Feminino       | 49                                | 47     | 29                                  | 33     | 39   | 32,5   | 56,5                      | 54     |
|          |                 |                | 46                                | 45     | 27                                  | 34     | 40   | 32     | 58                        | 56     |
|          |                 |                | 44                                | 43     | 31                                  | 35     | 43   | 35     | 55                        | 55     |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | média          | 46,33                             | 45     | 29                                  | 34     | 40,66  | 33,16  | 56,5                      | 55     |
|          |                 | desvio padrão  | 2,5166                            | 2      | 2                                   | 1      | 2,0816   | 1,3868 | 1,5                       | 1      |
|          |                 | coef. variação | 5,43%                             | 4,44%  | 6,89%                               | 2,94%  | 5,11%  | 4,18%  | 2,65%                     | 1,18%  |
| A. L. D. | 22              | Feminino       | 33                                | 34     | 35                                  | 37     | 51,5   | 50,5   | 56                        | 60     |
|          |                 |                | 35                                | 35     | 39                                  | 38     | 52   | 49     | 50                        | 60     |
|          |                 |                | 35                                | 36     | 36                                  | 38     | 50   | 51     | 52                        | 61     |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | média          | 34,33                             | 35     | 36,66                               | 37,66  | 51,16  | 50,16  | 52,66                     | 60,33  |
|          |                 | desvio padrão  | 1,1547                            | 1      | 2,0816                              | 0,5774 | 1,0408   | 1,0408 | 3,0550                    | 0,5773 |
|          |                 | coef. variação | 3,36%                             | 2,85%  | 5,67%                               | 1,53%  | 2,03%  | 2,07%  | 5,80%                     | 0,95%  |
| A. M. M. | 20              | Feminino       | 47                                | 42     | 46                                  | 54     | 40,5   | 47     | 52                        | 36,5   |
|          |                 |                | 45                                | 39     | 46                                  | 50     | 38,5   | 44     | 57                        | 34,5   |
|          |                 |                | 44                                | 38     | 45                                  | 52     | 41   | 45     | 55,5                      | 36,5   |
|          |                 |                |                                   |        |                                     |        |  |        |                           |        |
|          |                 | média          | 45,33                             | 39,66  | 45,66                               | 52     | 40   | 45,33  | 54,83                     | 35,83  |
|          |                 | desvio padrão  | 1,5275                            | 2,0816 | 0,5774                              | 2      | 1,3228   | 1,5275 | 2,5658                    | 1,1547 |
|          |                 | coef. variação | 3,33%                             | 5,24%  | 1,26%                               | 3,84%  | 3,30%  | 3,36%  | 4,67%                     | 3,22%  |

B - Análise Estatística dos Resultados

B.1. - Teste de Correlação de *Pearson*.

B.1.1. - Grupo 1 ("arcon") X Grupo 2 ("não-arcon") (Lado Direito)

**Quadro VI:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 42,66°  | 46,33°  |
| 2      | 28,33°  | 32,66°  |
| 3      | 23,33°  | 24,66°  |
| 4      | 55,33°  | 56,33°  |
| 5      | 34°     | 33,33°  |
| 6      | 45°     | 43,66°  |
| 7      | 26,33°  | 28°     |
| 8      | 28°     | 31°     |
| 9      | 54,33°  | 56,33°  |
| 10     | 46,66°  | 51,83°  |
| 11     | 24,66°  | 18,66°  |
| 12     | 47,33°  | 48,33°  |
| 13     | 50,66°  | 60,33°  |
| 14     | 43,33°  | 45,66°  |
| 15     | 50,33°  | 52°     |
| 16     | 28°     | 34°     |
| 17     | 52,5°   | 42,66°  |
| 18     | 34,66°  | 36,33°  |
| 19     | 51,66°  | 43,66°  |
| 20     | 46,33°  | 29°     |
| 21     | 34,33°  | 36,66°  |
| 22     | 45,33°  | 45,66°  |

**Tabela 3:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,8562 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,00%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.2. - Grupo 1 (“arcon”) X Grupo 2 (“não-arcon”) (Lado Esquerdo)

Quadro VII: Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 2 (“não-arcon”) para o lado esquerdo.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 36°     | 41°     |
| 2      | 30,66°  | 36°     |
| 3      | 32,33°  | 42,66°  |
| 4      | 46,33°  | 60°     |
| 5      | 48,33°  | 53°     |
| 6      | 41°     | 40,66°  |
| 7      | 28°     | 31,66°  |
| 8      | 28,16°  | 32,66°  |
| 9      | 38,33°  | 35,33°  |
| 10     | 46,33°  | 50,33°  |
| 11     | 34,33°  | 30,66°  |
| 12     | 49,66°  | 54,33°  |
| 13     | 45°     | 52,33°  |
| 14     | 40°     | 43,66°  |
| 15     | 50,33°  | 50,33°  |
| 16     | 37,33°  | 41,33°  |
| 17     | 40,33°  | 44,33°  |
| 18     | 49,66°  | 49,33°  |
| 19     | 39,66°  | 40°     |
| 20     | 45°     | 34°     |
| 21     | 35°     | 37,66°  |
| 22     | 39,66°  | 52°     |

Tabela 4: Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 2 (“não-arcon”) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,7664 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,00%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.3. - Grupo 1 (“arcon”) X Grupo 3 (Extra-Oral) (Lado Direito)

**Quadro VIII:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 42,66°  | 33,66°  |
| 2      | 28,33°  | 46°     |
| 3      | 23,33°  | 38,33°  |
| 4      | 55,33°  | 56,66°  |
| 5      | 34°     | 42,33°  |
| 6      | 45°     | 49,83°  |
| 7      | 26,33°  | 38,33°  |
| 8      | 28°     | 45°     |
| 9      | 54,33°  | 60°     |
| 10     | 46,66°  | 39°     |
| 11     | 24,66°  | 47,16°  |
| 12     | 47,33°  | 43,66°  |
| 13     | 50,66°  | 61,33°  |
| 14     | 43,33°  | 36,83°  |
| 15     | 50,33°  | 56,33°  |
| 16     | 28°     | 24,16°  |
| 17     | 52,5°   | 55°     |
| 18     | 34,66°  | 49,33°  |
| 19     | 51,66°  | 44,83°  |
| 20     | 46,33°  | 40,66°  |
| 21     | 34,33°  | 51,16°  |
| 22     | 45,33°  | 40°     |

**Tabela 5:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,5062 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 1,50%  |
| Há correlação, ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) |        |

B.1.4. - Grupo 1 ("arcon") X Grupo 3 (Extra-Oral) (Lado Esquerdo)

**Quadro IX:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado esquerdo.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 36°     | 31°     |
| 2      | 30,66°  | 58,66°  |
| 3      | 32,33°  | 14,66°  |
| 4      | 46,33°  | 36,5°   |
| 5      | 48,33°  | 50,66°  |
| 6      | 41°     | 44,33°  |
| 7      | 28°     | 37,83°  |
| 8      | 28,16°  | 43,66°  |
| 9      | 38,33°  | 52°     |
| 10     | 46,33°  | 34,66°  |
| 11     | 34,33°  | 50,83°  |
| 12     | 49,66°  | 48,83°  |
| 13     | 45°     | 50,16°  |
| 14     | 40°     | 42,83°  |
| 15     | 50,33°  | 54,5°   |
| 16     | 37,33°  | 31,83°  |
| 17     | 40,33°  | 55°     |
| 18     | 49,66°  | 47,83°  |
| 19     | 39,66°  | 39,83°  |
| 20     | 45°     | 33,16°  |
| 21     | 35°     | 50,16°  |
| 22     | 39,66°  | 45,33°  |

**Tabela 6:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                   | 0,1954 |
| Graus de liberdade                            | 20     |
| Probabilidade de H0                           | 38,82% |
| Não há correlação entre as variáveis testadas |        |



B.1.5. - Grupo 1 (“arcon”) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Direito)

**Quadro X:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 42,66°  | 42°     |
| 2      | 28,33°  | 43,33°  |
| 3      | 23,33°  | 37,83°  |
| 4      | 55,33°  | 58,83°  |
| 5      | 34°     | 42,16°  |
| 6      | 45°     | 52,33°  |
| 7      | 26,33°  | 47,16°  |
| 8      | 28°     | 39°     |
| 9      | 54,33°  | 60,16°  |
| 10     | 46,66°  | 60,33°  |
| 11     | 24,66°  | 58,66°  |
| 12     | 47,33°  | 56,33°  |
| 13     | 50,66°  | 60,33°  |
| 14     | 43,33°  | 58,66°  |
| 15     | 50,33°  | 60,66°  |
| 16     | 28°     | 33,66°  |
| 17     | 52,5°   | 67,16°  |
| 18     | 34,66°  | 61,16°  |
| 19     | 51,66°  | 62,66°  |
| 20     | 46,33°  | 56,5°   |
| 21     | 34,33°  | 52,66°  |
| 22     | 45,33°  | 54,83°  |

**Tabela 7:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,7169 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,00%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.6. - Grupo 1 (“arcon”) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Esquerdo)

**Quadro XI:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 36°     | 40,66°  |
| 2      | 30,66°  | 49,5°   |
| 3      | 32,33°  | 41,16°  |
| 4      | 46,33°  | 57,33°  |
| 5      | 48,33°  | 52,66°  |
| 6      | 41°     | 55°     |
| 7      | 28°     | 48,5°   |
| 8      | 28,16°  | 48,16°  |
| 9      | 38,33°  | 59°     |
| 10     | 46,33°  | 48,5°   |
| 11     | 34,33°  | 44,33°  |
| 12     | 49,66°  | 49,33°  |
| 13     | 45°     | 60,33°  |
| 14     | 40°     | 46,83°  |
| 15     | 50,33°  | 62,66°  |
| 16     | 37,33°  | 43,83°  |
| 17     | 40,33°  | 71,33°  |
| 18     | 49,66°  | 61,83°  |
| 19     | 39,66°  | 51,33°  |
| 20     | 45°     | 55°     |
| 21     | 35°     | 60,33°  |
| 22     | 39,66°  | 35,83°  |

**Tabela 8:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 1 (“arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                   | 0,4182 |
| Graus de liberdade                            | 20     |
| Probabilidade de H0                           | 5,22%  |
| Não há correlação entre as variáveis testadas |        |

B.1.7. - Grupo 2 (“não-arcon”) X Grupo 3 (Extra-Oral) (Lado Direito)

**Quadro XII:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 46,33°  | 33,66°  |
| 2      | 32,66°  | 46°     |
| 3      | 24,66°  | 38,33°  |
| 4      | 56,33°  | 56,66°  |
| 5      | 33,33°  | 42,33°  |
| 6      | 43,66°  | 49,83°  |
| 7      | 28°     | 38,33°  |
| 8      | 31°     | 45°     |
| 9      | 56,33°  | 60°     |
| 10     | 51,83°  | 39°     |
| 11     | 18,66°  | 47,16°  |
| 12     | 48,33°  | 43,66°  |
| 13     | 60,33°  | 61,33°  |
| 14     | 45,66°  | 36,83°  |
| 15     | 52°     | 56,33°  |
| 16     | 34°     | 24,16°  |
| 17     | 42,66°  | 55°     |
| 18     | 36,33°  | 49,33°  |
| 19     | 43,66°  | 44,83°  |
| 20     | 29°     | 40,66°  |
| 21     | 36,66°  | 51,16°  |
| 22     | 45,66°  | 40°     |

**Tabela 9:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,4649 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 2,82%  |
| Há correlação, ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) |        |

B.1.8. - Grupo 2 ("não-arcon") X Grupo 3 (Extra-Oral) (Lado Esquerdo)

**Quadro XIII:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado esquerdo.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 41º     | 31º     |
| 2      | 36º     | 58,66º  |
| 3      | 42,66º  | 14,66º  |
| 4      | 60º     | 36,5º   |
| 5      | 53º     | 50,66º  |
| 6      | 40,66º  | 44,33º  |
| 7      | 31,66º  | 37,83º  |
| 8      | 32,66º  | 43,66º  |
| 9      | 35,33º  | 52º     |
| 10     | 50,33º  | 34,66º  |
| 11     | 30,66º  | 50,83º  |
| 12     | 54,33º  | 48,83º  |
| 13     | 52,33º  | 50,16º  |
| 14     | 43,66º  | 42,83º  |
| 15     | 50,33º  | 54,5º   |
| 16     | 41,33º  | 31,83º  |
| 17     | 44,33º  | 55º     |
| 18     | 49,33º  | 47,83º  |
| 19     | 40º     | 39,83º  |
| 20     | 34º     | 33,16º  |
| 21     | 37,66º  | 50,16º  |
| 22     | 52º     | 45,33º  |

**Tabela 10:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 ("não-arcon") e Grupo 3 (Extra-Oral) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                   | 0,0403 |
| Graus de liberdade                            | 20     |
| Probabilidade de H0                           | 86,04% |
| Não há correlação entre as variáveis testadas |        |

B.1.9. - Grupo 2 (“não-arcon”) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Direito)

**Quadro XIV:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 46,33°  | 42°     |
| 2      | 32,66°  | 43,33°  |
| 3      | 24,66°  | 37,83°  |
| 4      | 56,33°  | 58,83°  |
| 5      | 33,33°  | 42,16°  |
| 6      | 43,66°  | 52,33°  |
| 7      | 28°     | 47,16°  |
| 8      | 31°     | 39°     |
| 9      | 56,33°  | 60,16°  |
| 10     | 51,83°  | 60,33°  |
| 11     | 18,66°  | 58,66°  |
| 12     | 48,33°  | 56,33°  |
| 13     | 60,33°  | 60,33°  |
| 14     | 45,66°  | 58,66°  |
| 15     | 52°     | 60,66°  |
| 16     | 34°     | 33,66°  |
| 17     | 42,66°  | 67,16°  |
| 18     | 36,33°  | 61,16°  |
| 19     | 43,66°  | 62,66°  |
| 20     | 29°     | 56,5°   |
| 21     | 36,66°  | 52,66°  |
| 22     | 45,66°  | 54,83°  |

**Tabela 11:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,5018 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 1,62%  |
| Há correlação, ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) |        |

B.1.10. - Grupo 2 (“não-arcon”) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Esquerdo)

**Quadro XV:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 41º     | 40,66º  |
| 2      | 36º     | 49,5º   |
| 3      | 42,66º  | 41,16º  |
| 4      | 60º     | 57,33º  |
| 5      | 53º     | 52,66º  |
| 6      | 40,66º  | 55º     |
| 7      | 31,66º  | 48,5º   |
| 8      | 32,66º  | 48,16º  |
| 9      | 35,33º  | 59º     |
| 10     | 50,33º  | 48,5º   |
| 11     | 30,66º  | 44,33º  |
| 12     | 54,33º  | 49,33º  |
| 13     | 52,33º  | 60,33º  |
| 14     | 43,66º  | 46,83º  |
| 15     | 50,33º  | 62,66º  |
| 16     | 41,33º  | 43,83º  |
| 17     | 44,33º  | 71,33º  |
| 18     | 49,33º  | 61,83º  |
| 19     | 40º     | 51,33º  |
| 20     | 34º     | 55º     |
| 21     | 37,66º  | 60,33º  |
| 22     | 52º     | 35,83º  |

**Tabela 12:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 2 (“não-arcon”) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                   | 0,1590 |
| Graus de liberdade                            | 20     |
| Probabilidade de H0                           | 48,46% |
| Não há correlação entre as variáveis testadas |        |

B.1.11. - Grupo 3 (Extra-Oral) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Direito)

**Quadro XVI:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 33,66°  | 42°     |
| 2      | 46°     | 43,33°  |
| 3      | 38,33°  | 37,83°  |
| 4      | 56,66°  | 58,83°  |
| 5      | 42,33°  | 42,16°  |
| 6      | 49,83°  | 52,33°  |
| 7      | 38,33°  | 47,16°  |
| 8      | 45°     | 39°     |
| 9      | 60°     | 60,16°  |
| 10     | 39°     | 60,33°  |
| 11     | 47,16°  | 58,66°  |
| 12     | 43,66°  | 56,33°  |
| 13     | 61,33°  | 60,33°  |
| 14     | 36,83°  | 58,66°  |
| 15     | 56,33°  | 60,66°  |
| 16     | 24,16°  | 33,66°  |
| 17     | 55°     | 67,16°  |
| 18     | 49,33°  | 61,16°  |
| 19     | 44,83°  | 62,66°  |
| 20     | 40,66°  | 56,5°   |
| 21     | 51,16°  | 52,66°  |
| 22     | 40°     | 54,83°  |

**Tabela 13:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado direito.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,6268 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,14%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.12. - Grupo 3 (Extra-Oral) X Grupo 4 (Radiográfico) (Lado Esquerdo)

**Quadro XVII:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

| Par n° | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 31°     | 40,66°  |
| 2      | 58,66°  | 49,5°   |
| 3      | 14,66°  | 41,16°  |
| 4      | 36,5°   | 57,33°  |
| 5      | 50,66°  | 52,66°  |
| 6      | 44,33°  | 55°     |
| 7      | 37,83°  | 48,5°   |
| 8      | 43,66°  | 48,16°  |
| 9      | 52°     | 59°     |
| 10     | 34,66°  | 48,5°   |
| 11     | 50,83°  | 44,33°  |
| 12     | 48,83°  | 49,33°  |
| 13     | 50,16°  | 60,33°  |
| 14     | 42,83°  | 46,83°  |
| 15     | 54,5°   | 62,66°  |
| 16     | 31,83°  | 43,83°  |
| 17     | 55°     | 71,33°  |
| 18     | 47,83°  | 61,83°  |
| 19     | 39,83°  | 51,33°  |
| 20     | 33,16°  | 55°     |
| 21     | 50,16°  | 60,33°  |
| 22     | 45,33°  | 35,83°  |

**Tabela 14:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre o Grupo 3 (Extra-Oral) e Grupo 4 (Radiográfico) para o lado esquerdo.

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,5221 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 1,16%  |
| Há correlação, ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) |        |



B.1.13. - Grupo 1 (“arcon”) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XVIII:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 1 (“arcon”)

| Par n° | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 42,66°  | 36°     |
| 2      | 28,33°  | 30,66°  |
| 3      | 23,33°  | 32,33°  |
| 4      | 55,33°  | 46,33°  |
| 5      | 34°     | 48,33°  |
| 6      | 45°     | 41°     |
| 7      | 26,33°  | 28°     |
| 8      | 28°     | 28,16°  |
| 9      | 54,33°  | 38,33°  |
| 10     | 46,66°  | 46,33°  |
| 11     | 24,66°  | 34,33°  |
| 12     | 47,33°  | 49,66°  |
| 13     | 50,66°  | 45°     |
| 14     | 43,33°  | 40°     |
| 15     | 50,33°  | 50,33°  |
| 16     | 28°     | 37,33°  |
| 17     | 52,5°   | 40,33°  |
| 18     | 34,66°  | 49,66°  |
| 19     | 51,66°  | 39,66°  |
| 20     | 46,33°  | 45°     |
| 21     | 34,33°  | 35°     |
| 22     | 45,33°  | 39,66°  |

**Tabela 15:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 1 (“arcon”)

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,6193 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,16%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.14. - Grupo 2 (“não-arcon”) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XIX:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 2 (“não-arcon”)

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 46,33°  | 41°     |
| 2      | 32,66°  | 36°     |
| 3      | 24,66°  | 42,66°  |
| 4      | 56,33°  | 60°     |
| 5      | 33,33°  | 53°     |
| 6      | 43,66°  | 40,66°  |
| 7      | 28°     | 31,66°  |
| 8      | 31°     | 32,66°  |
| 9      | 56,33°  | 35,33°  |
| 10     | 51,83°  | 50,33°  |
| 11     | 18,66°  | 30,66°  |
| 12     | 48,33°  | 54,33°  |
| 13     | 60,33°  | 52,33°  |
| 14     | 45,66°  | 43,66°  |
| 15     | 52°     | 50,33°  |
| 16     | 34°     | 41,33°  |
| 17     | 42,66°  | 44,33°  |
| 18     | 36,33°  | 49,33°  |
| 19     | 43,66°  | 40°     |
| 20     | 29°     | 34°     |
| 21     | 36,66°  | 37,66°  |
| 22     | 45,66°  | 52°     |

**Tabela 16:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 2 (“não-arcon”)

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,6226 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,14%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.15. - Grupo 3 (Extra-Oral) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XX:** Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 3 (Extra-Oral)

| Par n° | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 33,66°  | 31°     |
| 2      | 46°     | 58,66°  |
| 3      | 38,33°  | 14,66°  |
| 4      | 56,66°  | 36,5°   |
| 5      | 42,33°  | 50,66°  |
| 6      | 49,83°  | 44,33°  |
| 7      | 38,33°  | 37,83°  |
| 8      | 45°     | 43,66°  |
| 9      | 60°     | 52°     |
| 10     | 39°     | 34,66°  |
| 11     | 47,16°  | 50,83°  |
| 12     | 43,66°  | 48,83°  |
| 13     | 61,33°  | 50,16°  |
| 14     | 36,83°  | 42,83°  |
| 15     | 56,33°  | 54,5°   |
| 16     | 24,16°  | 31,83°  |
| 17     | 55°     | 55°     |
| 18     | 49,33°  | 47,83°  |
| 19     | 44,83°  | 39,83°  |
| 20     | 40,66°  | 33,16°  |
| 21     | 51,16°  | 50,16°  |
| 22     | 40°     | 45,33°  |

**Tabela 17:** Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 3 (Extra-Oral)

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,5986 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,26%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

B.1.16. - Grupo 4 (Radiográfico) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

Quadro XXI: Pares de dados utilizados no teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 4 (Radiográfico)

| Par nº | 1º Dado | 2º Dado |
|--------|---------|---------|
| 1      | 42°     | 40,66°  |
| 2      | 43,33°  | 49,5°   |
| 3      | 37,83°  | 41,16°  |
| 4      | 58,83°  | 57,33°  |
| 5      | 42,16°  | 52,66°  |
| 6      | 52,33°  | 55°     |
| 7      | 47,16°  | 48,5°   |
| 8      | 39°     | 48,16°  |
| 9      | 60,16°  | 59°     |
| 10     | 60,33°  | 48,5°   |
| 11     | 58,66°  | 44,33°  |
| 12     | 56,33°  | 49,33°  |
| 13     | 60,33°  | 60,33°  |
| 14     | 58,66°  | 46,83°  |
| 15     | 60,66°  | 62,66°  |
| 16     | 33,66°  | 43,83°  |
| 17     | 67,16°  | 71,33°  |
| 18     | 61,16°  | 61,83°  |
| 19     | 62,66°  | 51,33°  |
| 20     | 56,5°   | 55°     |
| 21     | 52,66°  | 60,33°  |
| 22     | 54,83°  | 35,83°  |

Tabela 18: Resultados do teste de correlação de *Pearson* entre os lados Direito e Esquerdo do Grupo 4 (Radiográfico)

|   |        |
|---|--------|
| Valor de <i>r</i> calculado                       | 0,5784 |
| Graus de liberdade                                | 20     |
| Probabilidade de H0                               | 0,40%  |
| Há correlação, ao nível de 1% ( $\alpha = 0,01$ ) |        |

## B.2. Teste “t”

### B.2.1. - Grupo 1(“arcon”) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XXII:** Resultados do teste “t” entre os dados do lado esquerdo e direito do Grupo 1 (“arcon”)

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| valor calculado de t               | 0,20   |
| graus de liberdade                 | 42     |
| probabilidade de igualdade         | 82,18% |
| média da amostra (Gnatús/Direito)  | 40,61° |
| média da amostra (Gnatús/Esquerdo) | 40,06° |

Não-significante (amostras iguais)

### B.2.2. - Grupo 2 (“não-arcon”) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XXIII:** Resultados do teste “t” entre os dados do lado esquerdo e direito do Grupo 2 (“não-arcon”)

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| valor calculado de t                 | 0,86   |
| graus de liberdade                   | 42     |
| probabilidade de igualdade           | 60,06% |
| média da amostra (Dentatus/Direito)  | 40,78° |
| média da amostra (Dentatus/Esquerdo) | 43,33° |

Não-significante (amostras iguais)

### B.2.3. - Grupo 3(Extra-Oral) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XXIV:** Resultados do teste “t” entre os dados do lado esquerdo e direito do Grupo 3 (Extra-Oral)

|  |        |
|--|--------|
| valor calculado de t                   | 0,70   |
| graus de liberdade                     | 42     |
| probabilidade de igualdade             | 50,84% |
| média da amostra (Cinemático/Direito)  | 45,44° |
| média da amostra (Cinemático/Esquerdo) | 43,38° |

Não-significante (amostras iguais)

### B.2.4. - Grupo 4(Radiográfico) (LADOS DIREITO X ESQUERDO)

**Quadro XXV:** Resultados do teste “t” entre os dados do lado esquerdo e direito do Grupo 4 (Radiográfico)

|  |        |
|--|--------|
| valor calculado de t                     | 0,38   |
| graus de liberdade                       | 42     |
| probabilidade de igualdade               | 70,28% |
| média da amostra (Radiográfico/Direito)  | 53,02° |
| média da amostra (Radiográfico/Esquerdo) | 51,97° |

Não-significante (amostras iguais)

B.2.5. - Grupo 1("arcon") X Grupo 2 ("não-arcon") (LADO DIREITO)

**Quadro XXVI:** Resultados do teste "t" entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado direito

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| valor calculado de t                | 0,05   |
| graus de liberdade                  | 42     |
| probabilidade de igualdade          | 91,32% |
| média da amostra (Gnatus/Direito)   | 40,61º |
| média da amostra (Dentatus/Direito) | 40,78º |

Não-significante (amostras iguais)

B.2.6. - Grupo 1("arcon") X Grupo 2 ("não-arcon") (LADO ESQUERDO)

**Quadro XXVII:** Resultados do teste "t" entre o Grupo 1 ("arcon") e Grupo 2 ("não-arcon") para o lado esquerdo

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| valor calculado de t                 | 1,41   |
| graus de liberdade                   | 42     |
| probabilidade de igualdade           | 16,16% |
| média da amostra (Gnatus/Esquerdo)   | 40,07º |
| média da amostra (Dentatus/Esquerdo) | 43,33º |

Não-significante (amostras iguais)

## C - Modelo do Termo de Consentimento do Paciente

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Este é um convite para você participar voluntariamente deste estudo. Por favor leia atentamente as instruções aqui contidas antes de concordar em participar.

Objetivo:

Avaliação da programação de tipos diferentes de articuladores e arcos faciais comparada com leituras obtidas através de radiografias da Trajetória Condílica (TSCM).

Plano de Estudo:

Um estudo "in vivo" será feito para comparar a reprodutibilidade do registro da posição de protrusão na obtenção dos ângulos da TSCM por meio de registros intra, extra-orais e radiográficos.

Duração:

04 sessões por paciente, aproximadamente.

Metologia a ser Empregada:

As sessões serão de moldagem superior e inferior, montagem dos modelos em dois tipos diferentes de articulador, registro da posição de protrusão, registro do eixo de rotação mandibular e protrusão com arco facial cinemático e por fim radiografias das articulações temporomandibulares direita e esquerda.

Número de Pacientes: 22.

Crítérios de Seleção:

Voluntários adultos com boa saúde geral, com no mínimo 24 dentes (com até pelo menos o 1º molar), os quais não deverão fazer uso de próteses, aparelhos ortodônticos ou ter quaisquer sinais ou sintomas de disfunção temporomandibular.

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, voluntariamente concordo em participar desta avaliação. Confirmo que li e entendi todas as informações a respeito da mesma e tive todas as minhas perguntas respondidas pelo responsável pelo projeto.

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Testemunhas: \_\_\_\_\_

\*O Projeto não foi submetido à Comissão de Ética uma vez que foi realizado anteriormente à implantação da mesma na FOP-UNICAMP

CAPÍTULO 11: SUMMARY



## **SUMMARY**

The study of the mandibular movements and the determination of the condylar sagital pathway during the protrusion movement have been carried out in dental literature and the results obtained demonstrated great variation and controversy among the authors.

The purpose of this study is to verify the relationship between the different methods proposed for the registration and adjustment of the condylar pathway using an "arcon" (Gnatus 8600) and a "non-arcon" type (Dentatus ARL), verifying the angle differences obtained, using the same registration.

The medium data obtained were, in the Intra-Oral method with the "arcon" type (Group 1), 40,61° to the right side and 40,06° to the left side; with the "non-arcon" type (Group 2), 40,77° to the right side and 43,33° to the left; in the Extra-Oral method (Group 3), 45,43° to the right and 43,37° to the left; in the Radiographic method (Group 4), 53,01° to the right the side and 51,97° to the left.

There was correlation (for both sides) between data of the Intra-Oral method (Groups 1 and 2). There were no significant differences between the articulators employed ( $p>0,05$ ). Under these experimental conditions it could be concluded that the Extra-Oral and Radiographic methods should not be used for the adjustment of the articulators without presenting differences related to the Intra-Oral ones.

**KEYWORDS:** Jaw relation record; dental occlusion; dental articulators.

CAPÍTULO 12: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*.

1. ALSAWAF, M. M., GARLAPO, D. A. Influence of tooth contact on the path of condylar movements. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 67, n. 3, p. 394-400, Mar 1992.
2. ALSAWAF, M. M., GARLAPO, D. A., GALE, E. N. CARTER, M. J. The relationship between condylar guidance and temporomandibular joint clicking. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 61, n 4, p. 349-54, Mar 1989.
3. AQUILINO, S. A., MATTESON, S. R., HOLLAND, G. A., PHILLIPS, C. Evaluation of condylar position from temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 53, n. 1, p. 88-97, Jan 1985.
4. ASSIF, D., HIMEL, R., GRAJOWER, Y. A new electromechanical device to measure the accuracy of interocclusal records. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 59, n. 6, p. 672-6, Jun 1988.
5. BACIN, R. Étude comparative de trois méthodes d'enregistrement de l'angle de l'inclinaison condylienne. **Cah. prothese**, Paris, v. 37, p. 111-34, 1982.
6. BALLESTEROS, E. J. C., LOPES, M. L. Articulateurs arcon et non-arcon. Differences dans l'évaluation de l'inclinaison de la trajectoire condylienne. **Cah. prothese**, Paris, v. 97, p. 30-4, Mar 1997.
7. BECK, H. O. A clinical evaluation of the arcon concept of articulation. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 9, n. 3, p. 409-21, May/Jun 1959.

\* De acordo com a NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 1989. Abreviatura dos periódicos conforme WORLD LIST OF SCIENTIFIC PERIODICALS.

8. BECK, H. O., MORRISON, W. E. Investigation of an arcon articulator. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 6, n. 3, p. 359-72, May 1956.
9. BERGSTRÖM, G. On the reproduction of dental articulation by means of articulators, a kinematic investigation. **Acta odont. scand.**, Oslo, v. 9, suppl. 4, 1950.
10. BEZZON, O. L., ORSI, I. A. An interocclusal record made of a combination of wax and acrylic resin. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 72, n. 3, p. 334-6, Sep 1994.
11. BREEDING, L. C., DIXON, D. L. Compression resistance of four interocclusal recording materials. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 68, n. 6, p. 876-8, Dec 1992.
12. BREEDING, L. C., DIXON, D. L., KINDERKNECHT, K. E. Accuracy of three interocclusal recording materials used to mount a working cast. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 71, n. 3, p. 265-70, Mar 1994.
13. BRUSCAGIN, C., CAROSSA, S., PRETI, G., SCOTTI, R. Analisi statistica del tragitto condilare sagittale. Correlazione storica e rapporto dei valori con l'età. **Minerva stomat.**, Torino, v. 31, n. 2, p. 243-8, 1982.
14. CHRISTENSEN, C. The problem of the bite. **Dent. Cosmos**, Filadélfia, v. 47, n. 10, p. 1184-95, 1905.
15. CHRISTENSEN, L. V., SLABBERT, J. C. G. The concept of the sagittal condylar guidance: biological fact or fallacy? **J. oral Rehab.**, Oxford, v. 5, p. 1-7, 1978.
16. CHIARELLO, A., CASATI-ALVARES, L., MORAES, N. Ângulos da trajetória sagital da cabeça da mandíbula obtidos através de método radiográfico e comparados com o registro correspondente do articulador semi-ajustável Whip-Mix. **Estomat. cult.**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 257-63, Dez 1974.

17. CIÂNCIO, J., MARQUEZINI, A. D., SANTINI, J. M., GENNARI FILHO, H.  
Determinação da trajetória sagital da cabeça da mandíbula em pacientes que apresentam relação maxilomandibular classes I, II e III, através dos métodos intra-oral e extra-oral. **Odont. mod.**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 32-5, Mar 1982.
18. CIÂNCIO, J., PIMENTEL, F., PLESE, A., ARRUDA, J. L. M., MARQUEZINI, A. D.  
Utilização do arco facial convencional para o registro da trajetória sagital da cabeça da mandíbula. **Rev. Ass. paul. cirurg. Dent.**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 212-7, Mai/Jun 1980.
19. CLAYTON, J. A., KOTOWICZ, W. E., ZAHLER, J. M. Pantographic tracings of mandibular movements and occlusion. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 25, n. 4, p. 389-96, Apr 1971.
20. COHEN, R. The relationship of anterior guidance to condylar guidance in mandibular movement. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 6, n. 6, p. 758-67, Nov 1956.
21. CRADDOCK, F. W. The accuracy and practical value of records of condyle path inclination. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 38, n. 6, p. 697-710, Jun 1949.
22. CURTIS, D. A. A comparison of protrusive interocclusal records to pantographic tracings. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 62, n. 2, p. 154-6, Aug 1989.
23. DONEGAN, S. J., CHRISTENSEN, L. V. Saggital condylar guidance as determined by protrusion records and wear facets of teeth. **Int. J. Prosthodont.**, St. Louis, v. 4, n. 5, p. 469-72, Sep/Oct 1991.
24. ECKER, G. A., GOODACRE, C. J., DYKEMA, R. W. A comparison of condylar control settings obtained from wax interocclusal records and simplified mandibular motion analysers. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 51, n. 3, p. 404-6, Mar 1984.

25. EL-GHERIANI, A. S., WINSTANLEY, R. B. Graphic tracings of condylar paths and measurements of condylar angles. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 61, n. 1, p. 77-87, Jan 1989.
26. ELLIS III, E., THARANON, W., GAMBRELL, K. Accuracy of face-bow transfer: effect on surgical prediction and postsurgical result. **J. oral Maxillofac. Surg.**, Hanover, v. 50, p. 562-7, 1992.
27. FATTORE, L., MALONE, W. F., SANDRIK, J. L., MAZUR, B., HART, T. Clinical evaluation of the accuracy of interocclusal recording materials. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 51, n. 2, p. 152-7, Feb 1984.
28. FEITOSA, J. M. M., JANSON, W. A., PASSANEZI, E., MORAES, N. Relação da espessura de registros interoclusais em cera e as várias inclinações guias de articulador semi-ajustável. **Estomat. cult.**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 139-46, 1973.
29. FLETCHER, A. M. Ethnic variations in sagittal condylar guidance angles. **J. Dent.**, v. 13, n. 4, p. 304-10, 1985.
30. FRAZIER, Q. Z., WESLEY, R. C., LUTES, M. R. et al. The relative repeatability of plaster interocclusal eccentric records for articulator adjustment in construction of complete dentures. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 26, n. 5, p. 456-66, Nov 1971.
31. FREESE, A. S. Temporomandibular joint roentgenography: an improved technique. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 8, n. 6, p. 1043-8, Nov/Dec 1958.
32. FREILICH, M. A., ALTIERI, J. V., WAHLE, J. J. Principles for selecting interocclusal records for articulation of dentate and partially dentate casts. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 68, n.2, p. 361-7, Aug 1992.

33. FREITAS, A. Registro da trajetória sagital da cabeça da mandíbula - estudo comparativo entre os métodos radiográfico e clínico-protético. **Rev. Fac. Odont. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 151-70, Apr/Jun 1967.
34. GENNARI FILHO, H. **Avaliação da movimentação das bases de prova superior e inferior, através de radiografias cefalométricas e sua influência no registro da trajetória sagital da cabeça da mandíbula.** Tese de Livre Docência, Araçatuba-SP, 1991, 98 p.
35. GENNARI FILHO, H., MARQUEZINI, A. D., CIÂNCIO, J., FAJARDO, R. S., SALIBA, O. Registros intra-orais: influência da espessura da cera, no registro da trajetória sagital da cabeça da mandíbula. **Rev. Gaucha Odont.**, Porto Alegre, v. 39, n. 5, p. 323-7, Set/Out 1991.
36. GILLIS, R. R. Articulator development and the importance of observing the condyle paths in full denture prosthesis. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 13, n. 1, p. 3-25, Jan 1926.
37. GOIATO, M. C., GENNARI FILHO, H., MARQUEZINI, A. D., FAJARDO, R. S. Estudo comparativo entre três métodos para o registro da trajetória condílica. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 279-89, 1996.
38. GOLD, B. R., SETCHELL, D. J. An investigation of the reproducibility of face-bow transfers. **J. oral Rehab.**, Oxford, v. 10, p. 495-503, 1983.
39. GONZALEZ, J. B., KINGERY, R. H. Evaluation of planes of reference for orienting maxillary casts on articulators. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 76, p. 329-36, Feb 1968.

40. GOSKA, J. R., CHRISTENSEN, L. V. Comparison of cast positions by using four face bows. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 59, n. 1, p. 42-4, Jan 1988.
41. GRANADOS, J. I. The influence of the loss of teeth and attrition on the articular eminence. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 42, n. 1, p. 78-85, Jul 1979.
42. GROSS, M., NEMCOVSKY, C., FRIEDLANDER, L. D. Comparative study of condylar settings of three semiadjustable articulators. **Int. J. Prosthodont.**, St. Louis, v. 3, n. 2, p.135-41,1990.
43. GYSI, A. The problem of articulation. **Dent. Cosmos**, Filadélfia, v. 52, n. 1, p. 1- 19, Jan 1910.
44. HANAU, R. L. Articulation defined, analysed and formulated. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 13, n. 12, p. 1694-709, Dec 1926.
45. HOBBS, S., SHILLINGBURG, H. T. JR., WHITSELT, L. D. Articulator selection for restorative dentistry. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 36, n. 1, p. 35-43, Jul 1976.
46. HÜE, O. Les trajectoires condyliennes sagittales chez l'édenté total. **Cah. prothese.**, Paris, v. 101, p. 75-82, Mar 1998.
47. ISAACSON, D. A clinical study of the condyle path. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 9, n. 6, p. 927-33, Nov/Dec 1959.
48. JAVID, N. S., PORTER, M. R. The importance of the Hanau formula in constrution of complete dentures. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 34, n. 4, p. 397-404, Oct 1975.



49. KADEM, F. T., MORALES, C. M., OLIVARES, H. A. Evaluacion radiografica del angulo de desplazamiento condileo y el angulo de la eminencia de la articulacion temporomandibular. **Rev. estomat. Herediana**, Lima, v. 41, n. 1-2, p. 21-6, 1994.
50. KEESLER, J. T., CHRISTENSEN, L. V., DONEGAN, S. J., AUSTIN, B. P. A transcranial radiographic examination of the temporal portion of the temporomandibular joint. **J. oral Rehab.**, Oxford, v. 19, p. 71-84, 1992.
51. KNOERNSCHILD, K. L., AQUILINO, S. A., RUPRECHT, A. Transcranial radiography and linear tomography: a comparative study. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 66, n. 2, p. 239-50, Aug 1991.
52. KOHNO, S., ISHIWARA, T. Analysis of movement of mandibular condyle in sagittal plane. **Bull. Tokyo med. dent. Univ.**, Tóquio, v. 18, p. 233-45, 1971.
53. KOHNO, S., NAKANO, M. Kinesiological relationship between incisal guidance and condylar path in trust movement. **Dt. zahnarztl. Z.**, v. 38, n. 6, p. 643-9, 1983.
54. LAURITZEN, A. G., BODNER, G. H. Variations in the location of arbitrary and true hinge axis points. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 11, n. 2, p. 224-9, 1961.
55. LEARY, J. M., JOHNSON, W. T. HARVEY, B. V. An evaluation of temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 60, n. 1, p. 94-7, Jul 1988.
56. LePERA, F. Understanding graphic records of mandibular movements. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 18, n. 5, p. 417-24, Nov 1967.

57. LINDBLOM, G. Technic for roentgen-photo-graphic registration of the different condylae positions in the temporomandibular joint. **Dent. Cosmos**, Filadélfia, v. 78, n. 12, p. 1227-35, Dec 1936.
58. MORITA, O., MIYAGAWA, Y., LANG, B. R. Determining the pathway of protrusive movement on arcon and nonarcon articulators by mathematical equations. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 47, n. 3, p. 330-5, Mar 1982.
59. MULLER, J., GOTZ, G., HORZ, W., KRAFT, E. Study of the accuracy of different recording materials. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 63, n. 1, p. 41-6, Jan 1990.
60. NUNES, L. J., ANGERAMI, J. R. G., SILVA, M. A. M. R., BALBÃO NETO, J. P. Influência da trajetória incisal e condilar no articulado dental. **Ars curandi**, São Paulo, v. 4, n. 12, p. 31-4, Mar 1978.
61. O'BOYLE, K. H., GALLAGHER, F. D., O'SULLIVAN, M., MCDEVITT, W. E. The effect of posture change on the position of the skin marks for the transverse horizontal axis. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 75, n. 5, p. 545-1, May 1996.
62. OGAWA, T., KOYANO, K., SUETSUGU, T. The influence os anterior guidance and condylar guidance on mandibular protrusive movement. **J. oral Rehab.**, Oxford, v. 24, p. 303-9, 1997.
63. OLSSON, A., POSSELT, U. Relationship of various skull reference lines. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 11, n. 6, p. 1045-9, Nov/Dec 1961.
64. OW, R. K. K., KENG, S. B., DJENG, S. K., RITCHIE, G. M. A radiographic interpretation of cranio-facial reference lines in relation to prosthodontic plane orientation. **Aust. dent. J.**, Sydney, v. 31, n. 5, p. 326-34, 1986.

65. PELLETIER, L. B., CAMPBELL, S. D. Comparison of condylar control settings using three methods: a bench study. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 66, n. 2, p. 193-200, Aug 1991.
66. PLESE, A. **Trajetória sagital da cabeça da mandíbula (reprodutibilidade de resultados obtidos pelos métodos extra-oral e intra-orais em desdentados totais).** Tese de Livre Docência, Araçatuba-SP, 1976, 100 p.
67. PLESE, A., PASSANEZI, R., PIMENTEL, F., SANTINI, J. M. Comparação entre os métodos de Gysi e Paterson na determinação da trajetória condílica. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, Araçatuba, v. 3, n. 1, p. 69-75, 1974.
68. POSSELT, U. Saggital condylar guidance. **Odont. Revy.**, Malmo, v. 11, p. 32-6, Jan 1960.
69. POSSELT, U., FRANZÉN, G. Registration of the condyle path inclination by intraoral wax records: variations in three instruments. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 10, n. 3, p. 441-54, May/Jun 1960.
70. POSSELT, U., NEVSTELDT, P. Registration of the condyle path inclination by intraoral wax records. It's practical value. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 11, n. 1, p. 43-7, Jan/Feb 1961.
71. POSSELT, U., SKYTTING, B. Registration of the condyle path inclination: variations using the Gysi technique. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 10, n. 2, p. 243-7, Mar/Apr 1960.
72. PRETI, G., SCOTTI, R., BRUSCAGIN, C., CAROSSA, S. A clinical study of graphic registration of the condylar path inclination. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 48, n. 4, p. 461-6, Oct 1982.

73. PROTHERO, J. H. **Prosthetic dentistry**. 2<sup>nd</sup> Ed. Chicago: Medico-Dental Publishing Co, 1916, 1200 p.
74. ROTHSTEIN, R. J. Condylar guidance settings on articulators from protrusive records. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 28, n. 3, p. 334-6, Sep 1972.
75. SALVADOR, M. C. G., JANSON, W. A., PASSANEZI, E., MORAES, N., NAGEM-FILHO, H., BONACHELA, V. Variação inter e intra-examinadores nas mensurações de radiografias da ATM em diferentes aberturas da boca. **Estomat. cult.**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 17-22, Jan/Jun 1975.
76. SANTOS JR, J., ASH, M. M. A comparison of the equivalence of jaw and articulator movements. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 59, n. 1, p. 36-42, Jan 1988.
77. SHILLINGBURG, H. T., HOBO, S., WHITSET, L. D. **Fundamentos de prótese fixa**. São Paulo: Ed. Santos, 1986, 340 p.
78. SKURNIK, H. Accurate interocclusal records. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 21, n. 2, p. 154-65, Feb 1969.
79. SNOW, G. B. Articulation. **Dent. Cosmos**, Filadélfia, v. 42, n. 1, p. 51-5, 1900.
80. STROHAVER, R. A. A comparison of articulator mountings made with centric relation and myocentric position records. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 28, n. 4, p. 379-90, Oct 1972.
81. SWENSON, M. G. **Complete dentures**. 2<sup>nd</sup> Ed. St. Louis: C. V. Mosby Co., 1947, 726 p.

82. TAMAKI, S. T. **Calibragem do articulador - estudo comparativo de 3 técnicas**. São Paulo. Faculdade de Odontologia, 1976, Tese de Livre Docência, 111 p.
83. TAMAKI, T. **Curva de compensação - contribuição ao seu estudo**. São Paulo. Faculdade de Farmácia e Odontologia, 1960, Tese de Livre Docência, 96 p..
84. UPDEGRAVE, W. J. An evaluation of temporomandibular joint roentgenography. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 46, p. 408-19, Apr 1953.
85. \_\_\_\_\_ An improved roentgenographic technic for the temporomandibular articulation. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, v. 40, p. 391-401, Apr 1950.
86. USUI, Y., ITO, H., ITO, T. Analysis of the movement of the arcon type and the condylar type articulator in sagittal plane. **Shikwa Gakuho**, Tóquio, v. 75, n. 6, p. 923-33, 1975.
87. WAGNER, A. G., RENNELS, K. E. The effect of the articulator settings on the cusp inclines as measured by a coordinate measuring machine. **J. Prosthodont.**, v. 2, n. 1, p. 19-23, Mar 1993.
88. WALKER, E. The facial line angles in prosthetic dentistry. **Dent. Cosmos**, Filadélfia, v. 39, n. 10, p. 789-800, 1897.
89. WALLS, A. W., WASSEL, R. W., STEELE, J. G. A comparison of two methods for locating the intercuspal position (ICP) whilst mounting casts on an articulator. **J. oral Rehab.**, Oxford, v. 18, p. 43-8, Jan 1991.
90. WEINBERG, L. A. An evaluation of basic articulators and their concepts. part I. basic concepts. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 13, n. 4, p. 622-44, Jul/Aug 1963.

91. \_\_\_\_\_ Arcon principle in the condylar mechanism of adjustable articulators. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 13, n. 2, p. 263-8, Mar/Apr 1963.
92. \_\_\_\_\_ Radiographic investigations into temporomandibular joint function. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 33, n. 6, p. 672-88, Jun 1975.
93. \_\_\_\_\_ Temporomandibular joint function and its effect on centric relation. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 30, n. 2, p. 176-95, Aug 1973.
94. ZAMACONA, J. M., OTADUY, E., ARANDA, E. Study of the sagittal condylar path in edentulous patients. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, v. 68, n. 2, p. 314-7, Aug 1992.